

合 同 书

项目名称：柳北实验小学多媒体信息化设备采购

采购人：柳州市电化教育站

采购编号：LZZC2025-G1-990249-LZSZ

合同编号：12N49859939820251001

日期：2025 年 7 月

目 录

一、政府采购合同	1
二、采购需求	13
三、中标通知书	966

一、政府采购合同

(一般货物类)

合同使用说明：本合同非中小企业预留合同。

合同编号：12N49859939820251001

采购单位（甲方）：柳州市电化教育站

采购计划表编号：LZZC2025-G1-01148-001、LZZC2025-G1-01148-002

供应商（乙方）：柳州铁杉智能科技有限公司

项目名称及编号：柳北实验小学多媒体信息化设备采购（LZZC2025-G1-990249-LZSZ）

签订地点：柳州市签订时间：2025年7月22日

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等法律、法规规定，按照招标文件（采购文件）规定条款和中标（成交）供应商承诺，甲乙双方签订本合同。

第一条 合同标的

1. 供货一览表

金额单位：人民币（元）

序号	货物名称	生产厂家	品牌	规格型号	数量及单位	单价	单项合价
(一) 1间计算机网络教室 (50+1)							
1	网络教室教师机 (强制采购节能产品, 详见采购需求说明第八点)	联想开天科技有限公司	Lenovo	开天 M70Z G1s-D037	1 套	5500	5500
			联想开天	显示器: MT524 G1e			
2	▲网络教室学生机 (强制采购节能产品, 详见采购需求说明第八点)	联想开天科技有限公司	Lenovo	开天 M70Z G1s-D027	50 套	4500	225000
			联想开天	显示器: MT524 G1e			
3	网络教室教学软件	统信软件技术有限公司	统信 UOS	统信网络同传还原系统-V1.6、统信多媒体互动教学系统 V1.6	1 套	9000	9000
4	24 口千兆交换机	新华三技术有限公司	H3C	S5120V3-28P-SI	3 台	1550	4650
5	挂墙式机柜	广州南盾通讯设备有限公司	金盾	JD112	1 个	850	850
6	电脑桌	柳州市皖桂家具制造有限公司	皖桂	定制	25 张	400	10000

7	电脑凳	柳州市皖桂家具制造有限公司	皖桂	定制	50 张	78	3900
8	教师讲台	柳州市皖桂家具制造有限公司	皖桂	定制	1 张	500	500
9	电脑椅	柳州市皖桂家具制造有限公司	皖桂	定制	1 张	220	220
10	辅助材料及施工等	视现场情况定	视现场情况定	视现场情况定	1 项	10000	10000
(二) 1 间公用多媒体教室							
1	激光多媒体投影机	爱普生技术(深圳)有限公司	EPSON	CB-L530U	1 台	27500	27500
2	中央控制系统	广州莱拓智能科技有限公司	莱拓	SCS-8	1 套	4000	4000
3	实物展示台	广州视睿电子科技有限公司	希沃	SC13	1 套	1750	1750
4	投影屏幕	江苏红叶视听器材股份有限公司	红叶	视现场情况定	1 幅	1680	1680
5	钢制讲台	长沙洋华机电设备有限公司	鑫洋华	定制	1 套	1800	1800
6	专业功放	四川湖山电器股份有限公司	湖山	ADH23	1 台	2600	2600
7	调音台	四川湖山电器股份有限公司	湖山、	DM0802-B	1 台	1500	1500
8	多媒体会议	四川湖山	湖山、	MT100A	4 只	900	3600

	音箱	电器股份 有限公司					
9	台式电容话 筒	四川湖山 电器股份 有限公司	湖山、	DS-108F	2 支	300	600
10	电子屏	泉州市彩 虹光电科 技有限公 司	彩虹	4.75	5 平方米	2000	10000
11	无线话筒	四川 湖 山 电 器 股 份 有 限 公 司	湖山、	DS-310A	1 套	1100	1100
12	互动平板一 体机	广州视睿 电子科技 有限公司	希沃	FG75EC	1 套	17000	17000
13	一体机移动 支架	广州视睿 电子科技 有限公司	希沃	ST33	1 套	2000	2000
14	多媒体电脑 (强制采购 节能产品, 详见采购需 求说明第八 点)	联想开天 科技有限 公司	Lenovo	开天 M70Z G1s-D037	1 台	5500	5500
			联想开天	显示器: MT524 G1e			
15	电子教鞭	北京惠特 佳怡科技 发展中心	惠斯特	F9	1 套	180	180
16	辅助材料及 施工等	视现场情 况定	视现场情 况定	视现场情况定	1 批	5000	5000
(三) 教师机台式机 (15 套)							
1	教师台式机 (强制采购 节能产品, 详见采购需 求说明第八 点)	联想开天 科技有限 公司	Lenovo	开天 M70Z G1s-D037	15 套	5500	82500
			联想开天	显示器: MT524 G1e			
(四) 6 套普通教室互动平板一体机教学系统 (≥86 英寸)							
1	互动平板一 体机	安徽智慧 皆成数字	科大讯飞 iFLYTEK	EC86H	6 套	24500	147000

		技术有限公司					
2	壁挂视频展台	安徽智慧 皆成数字 技术有限公司	科大讯飞 iFLYTEK	JUVP03	6 台	880	5280
3	讲台	山东蓝贝 思特教装 集团股份 有限公司	蓝贝思特	大正 Y-01	6 个	1100	6600
4	环保无尘书写板	山东蓝贝 思特教装 集团股份 有限公司	蓝贝思特	LB20	6 套	2250	13500
5	辅助材料及施工等	视现场情 况定	视现场情 况定	视现场情况定	6 套	800	4800
(五) 1 间录播教室							
1	高清云台摄像机	广州开得 联智能科 技有限公司	希沃	VC32	4 台	14750	59000
2	智慧录播系统	广州开得 联智能科 技有限公司	希沃	SV32P	1 套	53800	53800
3	AI 课堂分析系统	广州开得 联智能科 技有限公司	希沃	课堂智能反馈系统 V1.0	1 套	18000	18000
4	4K 教师摄像机	广州开得 联智能科 技有限公司	希沃	VC11T	1 台	3800	3800
5	4K 学生摄像机	广州开得 联智能科 技有限公司	希沃	VC11S	1 台	3800	3800
6	麦克风套装	广州开得 联智能科	希沃	AC21M	3 套	3200	9600

		技有限公司					
7	资源管理平台	广州开得联智能科技有限公司	希沃	三个课堂校级应用管理平台 V3.0	1 套	11000	11000
8	互动电视 (强制采购节能产品, 详见采购需求说明第八点)	广州开得联智能科技有限公司	希沃	PA01A	1 台	3700	3700
9	千兆交换机	新华三技术有限公司	H3C	S5120V3-28P-SI	2 台	1550	3100
10	无线话筒	广州开得联智能科技有限公司	希沃	AC52A	1 套	4500	4500
11	音频处理器	广州开得联智能科技有限公司	希沃	AC31	1 台	5000	5000
12	录播室音箱	广州开得联智能科技有限公司	希沃	AC31S	1 对	1380	1380
13	扩音麦克风	广州开得联智能科技有限公司	希沃	AC31M	1 支	1480	1480
14	扩声面板	广州开得联智能科技有限公司	希沃	AC31P	1 套	1000	1000
15	智能升降讲台	广州视睿电子科技有限公司	希沃	TSD07Y	1 台	14800	14800
16	交互智能平	广州视睿	希沃	FG86EA	1 套	24500	24500

	板	电子科技有限公司					
17	光能黑板	山东蓝贝思特软装集团股份有限公司	蓝贝思特	FG86A	1 套	12000	12000
18	视频展台	广州视睿电子科技有限公司	希沃	SC06	1 台	950	950
19	液晶电视 (强制采购节能产品, 详见采购需求说明第八点)	广州开得联智能科技有限公司	希沃	PA01A	2 台	3750	7500
20	监听音箱	广州开得联智能科技有限公司	希沃	SS23C	1 对	1000	1000
21	电子屏	泉州市彩虹光电科技有限公司	彩虹	4.75	2 平方米	2000	4000
22	导播显示屏	广州视睿电子科技有限公司	希沃	M243A	1 台	1200	1200
23	专业导播台	广州开得联智能科技有限公司	希沃	PA20	1 台	6800	6800
24	机柜	广州南盾通讯设备有限公司	金盾	ND6620	1 台	1500	1500
25	墙面吸音处理	视现场情况定	视现场情况定	视现场情况定	1 项	26000	26000
26	地面处理	视现场情况定	视现场情况定	视现场情况定	1 项	17500	17500
27	录播室吊顶	视现场情况定	视现场情况定	视现场情况定	1 项	28000	28000

28	观摩室布置	视现场情况定	视现场情况定	视现场情况定	1 项	20000	20000
29	监视窗口	视现场情况定	视现场情况定	视现场情况定	1 个	5000	5000
30	室内灯光	视现场情况定	视现场情况定	视现场情况定	1 项	16000	16000
31	电路改造	视现场情况定	视现场情况定	视现场情况定	1 项	19000	19000
(六) 6 套功能室多媒体系统							
1	功能室互动平板一体机	广州视睿电子科技有限公司	希沃	FG75EC	6 套	17000	102000
2	一体机移动支架	广州视睿电子科技有限公司	希沃	ST33	6 套	2000	12000
专用耗材				已含在投标报价中			
人民币合计金额(大写):壹佰壹拾壹万肆仟零贰拾元整 (小写):¥1,114,020.00							

2. 合同合计金额包括货物价款, 标准附件、备品备件、专用工具、包装、运输、装卸、保险、税金、办理免税手续相关费用、货到就位以及安装、调试、培训、保修等一切税金和费用。如招投标文件对其另有规定的, 从其规定。

第二条 质量保证

1. 乙方所提供的货物型号、技术规格、技术参数等质量必须与招投标文件和承诺相一致。乙方提供的节能和环保产品必须是列入政府采购清单的产品。

2. 乙方所提供的货物必须是全新、未使用的原装产品, 且在正常安装、使用和保养条件下, 其使用寿命期内各项指标均达到质量要求。

第三条 权利保证

1. 乙方应保证所提供货物在使用时不会侵犯任何第三方的专利权、商标权、工业设计权或其他权利。

2. 乙方应按招标文件规定的时间向甲方提供使用货物的有关技术资料。

3. 没有甲方事先书面同意, 乙方不得将由甲方提供的有关合同或任何合同条文、规格、计划、图纸、样品或资料提供给与履行本合同无关的任何其他人。即使向履行本合同有关的人员提供, 也应注意保密并限于履行合同的必需范围。

4. 乙方保证所交付的货物的所有权完全属于乙方且无任何抵押、查封等产权瑕疵。

第四条 包装和运输

1. 乙方提供的货物均应按招投标文件要求的包装材料、包装标准、包装方式进行包装, 每一包装单元内应附详细的装箱单和质量合格证。

2. 货物的运输方式: 汽运。

3. 乙方负责货物运输, 货物运输合理损耗及计算方法: 无。

第五条 交付和验收

1. 交货时间：自签订合同之日起 27 日内安装调试完毕，验收合格并交付使用、地点：广西柳州市采购人指定地点。

2. 乙方提供不符合招标文件和本合同规定的货物，甲方有权拒绝接受。

3. 乙方应将所提供货物的装箱清单、用户手册、原厂保修卡、随机资料、工具和备品、备件等交付给甲方，如有缺失应及时补齐，否则视为逾期交货。

4. 甲方应当在到货（安装、调试完）后七个工作日内进行验收，逾期不验收的，乙方可视同验收合格。验收合格后由甲乙双方签署货物验收单并加盖采购单位公章，甲乙双方各执一份。

5. 采购人委托政府采购代理机构组织的验收项目，其验收时间以该项目验收方案确定的验收时间为准，验收结果以该项目验收报告结论为准。在验收过程中发现乙方有违约问题，可暂缓资金结算，待违约问题解决后，方可办理资金结算事宜。

6. 甲方对验收有异议的，在验收后五个工作日内以书面形式向乙方提出，乙方应自收到甲方书面异议后五日内及时予以解决。

第六条 安装和培训

1. 甲方应提供必要安装条件（如场地、电源、水源等）。

2. 乙方负责甲方有关人员的培训。培训时间、地点：与甲方商议。

第七条 售后服务

1. 乙方应按照国家有关法律法规和“三包”规定以及招标文件和本合同所附的《服务承诺》，为甲方提供售后服务。

2. 货物保修期：详见投标文件及合同附件。

3. 乙方提供的服务承诺和售后服务及保修期责任等其它具体约定事项。（见合同附件）

4. 售后服务、保修时间从项目整体验收合格之日起计算。

第八条 付款方式

1. 当采购数量与实际使用数量不一致时，乙方应根据实际使用量供货，合同的最终结算金额按实际使用量乘以成交单价进行计算。

2. 资金性质：财政性资金。

3. 付款方式：财政性资金按财政国库集中支付规定程序办理。本项目无预付款，货物全部到货完毕，货物验收合格之日起 10 个工作日内，支付合同价款的 40%；全部安装、调试完毕，项目整体交付使用并通过最终验收合格后 10 个工作日内支付合同价款的 60%。

第九条 税费

本合同执行中相关的一切税费均由乙方负担。

第十条 质量保证及售后服务

1. 乙方应按招标文件规定的货物性能、技术要求、质量标准向甲方提供未经使用的全新产品。不符合要求的，根据实际情况，经双方协商，可按以下办法处理：

(1) 更换：由乙方承担所发生的全部费用。

(2) 贬值处理：由甲乙双方协议定价。

(3) 退货处理：乙方应退还甲方支付的合同款，同时应承担该货物的直接费用（运输、保

险、检验、货款利息及银行手续费等)。

2. 如在使用过程中发生质量问题,乙方在接到甲方通知后在4小时内到达甲方现场。

3. 在质保期内,乙方应对货物出现的质量及安全问题负责处理解决并承担一切费用。

4. 上述的货物免费保修期为叁年,其中互动平板一体机质保伍年,因人为因素出现的故障不在免费保修范围内。超过保修期的机器设备,终生维修,维修时只收部件成本费。

第十一条 调试和验收

1. 甲方对乙方提交的货物依据招标文件上的技术规格要求和国家有关质量标准进行现场初步验收,外观、说明书符合招标文件技术要求的,给予签收,初步验收不合格的不予签收。货到后,甲方应当在到货(安装、调试完)后七个工作日内进行验收。

2. 乙方交货前应对产品作出全面检查和对验收文件进行整理,并列出清单,作为甲方收货验收和使用的技术条件依据,检验的结果应随货物交甲方。

3. 甲方对乙方提供的货物在使用前进行调试时,乙方需负责安装并培训甲方的使用操作人员,并协助甲方一起调试,直到符合技术要求,甲方才做最终验收。

4. 对技术复杂的货物,甲方应请国家认可的专业检测机构参与初步验收及最终验收,并由其出具质量检测报告。

5. 验收时乙方必须到现场,验收完毕后作出验收结果报告;验收费用由乙方负责。

第十二条 货物包装、发运及运输

1. 乙方应在货物发运前对其进行满足运输距离、防潮、防震、防锈和防破损装卸等要求包装,以保证货物安全运达甲方指定地点。

2. 使用说明书、质量检验证明书、随配附件和工具以及清单一并附于货物内。

3. 乙方在货物发运手续办理完毕后二十四小时内或货到甲方四十八小时前通知甲方,以准备接货。

4. 货物在交付甲方前发生的风险均由乙方负责。

5. 货物在规定的交付期限内由乙方送达甲方指定的地点视为交付,乙方同时需通知甲方货物已送达。

第十三条 违约责任

1. 乙方所提供的货物规格、技术标准、材料等质量不合格的,应及时更换,更换不及时的按逾期交货处罚;因质量问题甲方不同意接收的或特殊情况甲方同意接收的,乙方应向甲方支付违约货款额 5%违约金并赔偿甲方经济损失。

2. 乙方提供的货物如侵犯了第三方合法权益而引发的任何纠纷或诉讼,均由乙方负责交涉并承担全部责任。

3. 因包装、运输引起的货物损坏,按质量不合格处理。

4. 甲方无故延期接收货物、乙方逾期交货的,每天向对方偿付违约货款额 3‰违约金,但违约金累计不得超过违约货款额 5%,超过 15 天对方有权解除合同,违约方承担因此给对方造成的经济损失;甲方延期付货款的,每天向乙方偿付延期货款额 3‰滞纳金,但滞纳金累计不得超过延期货款额 5%。

5. 乙方未按本合同和投标文件中规定的服务承诺提供售后服务的,乙方应按本合同合计金额 5%向甲方支付违约金。

6. 乙方提供的货物在质量保证期内, 因设计、工艺或材料的缺陷和其它质量原因造成的问题, 由乙方负责, 费用从未付款项中扣除, 不足另补。

7. 其它违约行为按违约货款额 5%收取违约金并赔偿经济损失。

第十四条 不可抗力事件处理

1. 在合同有效期内, 任何一方因不可抗力事件导致不能履行合同, 则合同履行期可延长, 其延长期与不可抗力影响期相同。

2. 不可抗力事件发生后, 应立即通知对方, 并寄送有关权威机构出具的证明。

3. 不可抗力事件延续一百二十天以上, 双方应通过友好协商, 确定是否继续履行合同。

第十五条 合同争议解决

1. 因货物质量问题发生争议的, 应邀请国家认可的质量检测机构对货物质量进行鉴定。货物符合标准的, 鉴定费由甲方承担; 货物不符合标准的, 鉴定费由乙方承担。

2. 因履行本合同引起的或与本合同有关的争议, 甲乙双方应首先通过友好协商解决, 如果协商不能解决, 可向甲方所在地的人民法院提起诉讼。

3. 诉讼期间, 本合同继续履行。

第十六条 合同生效及其它

1. 合同经双方法定代表人或授权代表签字并加盖单位公章后生效。

2. 合同执行中涉及采购资金和采购内容修改或补充的, 须经财政部门审批, 并签书面补充协议报财政部门备案, 方可作为主合同不可分割的一部分。

3. 本合同未尽事宜, 遵照《中华人民共和国民法典》有关条文执行。

第十七条 合同的变更、终止与转让

1. 除《中华人民共和国政府采购法》第五十条规定的情形外, 本合同一经签订, 甲乙双方不得擅自变更、中止或终止。

2. 乙方不得擅自转让(无进口资格的供应商委托进口货物除外)其应履行的合同义务。

第十八条 签订本合同依据

1. 政府采购招标文件;

2. 乙方提供的采购投标(或应答)文件;

3. 投标承诺书;

4. 中标或成交通知书。

第十九条 本合同一式 柒 份, 具有同等法律效力, 采购代理机构 贰 份, 甲方 叁 份, 乙方 贰 份(可根据需要另增加)。

甲方（章）	乙方（章）
2025 年 7 月 22 日	2025 年 7 月 22 日
单位地址：柳州市鱼峰区新柳大道 91 号启元广场 A 座 24 层	单位地址：柳州市古亭大道 100 号冠亚·国际星城 17 栋 12-3
法定代表人：	法定代表人：
委托代理人：	委托代理人：
电 话：0772-5378972	电 话：13978094473
电子邮箱：	电子邮箱：935440257@qq.com
开户银行：	开户银行：中国建设银行股份有限公司柳州北雀路北支行
账 号：	账 号：4505 0162 5161 0000 0407
邮政编码：	邮政编码：
经办人： 年 月 日	



合同附件

一般货物类

1. 供应商承诺具体事项:
详见中标供应商投标文件

2.售后服务具体事项:
详见中标供应商投标文件

3. 保修期责任:
详见中标供应商投标文件

4. 其他具体事项:
详见中标供应商投标文件

甲方 (章)

2025 年 7 月 22 日

乙方 (章)

2025年7月22日

注：售后服务事项填不下时可另加附页

二、采购需求

序号	名称	技术参数	数量	单位
(一) 1 间计算机网络教室 (50+1)				
1	网络教室教师机(强制采购节能产品,详见采购需求说明第八点)	★一、CPU规格 1. CPU: ≥ 4核8线程, 主频≥ 2.7GHz, 末级缓存≥ 8M, 内存$\geq$双通道DDR4-2666, 热设计功耗≥ 70W, 位宽≥ 64位; ★二、内存规格 1. 内存配置容量: ≥ 16GB; 2. 内存类型: 支持 DDR4/LPDDR4/LPDDR4X及以上内存类型; 3. 内存条配置数量(板载内存不涉及): ≥ 1; ★三、主板规格 1. 主板集成模块: 集成资源扩展模块、计算处理模块、音频扩展模块等, 主板的互联拓扑可通过处理器或交换电路实现; 2. 主板支持的 CPU 和内存情况: ≥ 4核8线程, 主频≥ 2.7GHz, 末级缓存≥ 8M, 内存$\geq$双通道DDR4-2666, 热设计功耗≥ 70W, 位宽≥ 64位; 内存条数量≥ 1; 3. 主板其他内置接口: $\geq$SATA接口*2, $\geq$M.2接口*1, $\geq$USB接口*8, 固态硬盘占用M.2接口*1, 机械硬盘占用SATA接口*1 4. 单内存插槽最大可支持容量(板载内存不涉及): ≥ 8GB; 5. 内存插槽满配时提供的最高内存总容量: ≥ 16GB; ★四、存储设备规格 1. 固态硬盘数量: ≥ 1 个; 2. 固态存储容量: ≥ 512GB; 3. 机械硬盘数量: ≥ 1 个; 4. 机械硬盘总容量: ≥ 1TB; 5. 机械硬盘转速: ≥ 5400rpm; 6. 机械硬盘形态: 3.5 英寸; 7. 固态存储形态: 采用插卡或板载等形态, 可选用符合M.2或 2.5 寸 SATA 或 mSATA 等标准的插卡形态; 8. 存储设备其他参数要求: a) 固态硬盘应符合 SJ/T 11654 相关规定; b) 机械硬盘准备时间应不大于 30s; 侧面固定螺丝孔数量可为 4 孔或 6 孔; 工作状态环境温度应满足 5℃-55℃; 其它参数应符合 GB/T 12628 相关规定; ★五、显卡规格 1. 显卡类型: 集成显卡; ★六、显示设备规格 1. 显示屏屏占比: $\geq 80\%$; 2. 显示屏分辨率: $\geq 1920 \times 1080$;	1	套

序号	名称	技术参数	数量	单位
		3. 显示屏尺寸：≥23.8英寸； 4. 显示屏屏幕比例：16:9； 5. 显示器外观颜色：黑色商务色系； 6. 显示屏防蓝光：支持防蓝光模式，蓝光加权辐射亮度比应$\leq 0.0012W/(\cdot cd \cdot sr)$（瓦每坎特拉每球面度）； 7. 显示屏低频闪：显示屏应支持低频闪$\leq -35dB$； 8. 显示屏防炫目：显示屏镜面反射率$\leq 10\%$； ★七、外设规格 1. 鼠标数量：≥1个； 2. 键盘数量：≥1个； 3. 键盘按键数目：≥101 键； 4. 键盘连接方式：有线； 5. 键盘键程：2.3mm-4.0mm； 6. 键盘按键压力：按键压力应在$0.54N \pm 0.14N$； 7. 有线键盘连接线：≥1.5 米； 8. 键盘颜色：黑色商务色系； 9. 鼠标连接方式：有线； 10. 有线鼠标连接线：≥1.5米； 11. 鼠标DPI分辨率：800-1600； 12. 鼠标颜色：黑色商务色系； 13. 鼠标其他要求：其它参数应符合 GB/T 26245 的相关规定； ★八、网络设备规格 1. 有线网卡数量：≥1； 2. 无线网卡数量：≥1； 3. 单无线网卡天线数量：≥1； ★九、外部接口规格 1. USB 接口数量：机箱前面板应提供不少于 3 个 USB 接口（含 2 个 USB3.0 及以上接口）； 2. 视频接口数量：≥1； 3. 音频接口数量：≥1； ★十、整机基础规格 1. 整机外观：a) 产品表面不应有凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂层均匀，不应起泡、龟裂、脱落和磨损，金属零部件无锈蚀及其它机械损伤；b) 产品表面说明功能的文字、符号、标志，应清晰、端正、牢固； 2. 状态指示灯：在产品显著位置提供状态指示功能； 3. 整机结构：a) 机箱应符合 GB/T 4208. GB/T 26246的相关规定；b) 产品内部结构应符合通用部件的安装需求；c) 所有输入输出接口应符合相关国家或行业标准；d) 产品零部件应紧固无松动，可插拔部件应可靠连接，开关、按钮和其它控制部件应灵活可靠，布局应方便使用；e) 所有 I/O 连接器及需插接线缆的部位应预留采购人操作空间，方便插拔解锁与插拔线缆；f) 可插拔板卡插槽部位应预留安装、		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		拆卸或更换板卡空间；g) 拆装可能接触到的金属剪口或金属尖角部位应做防划伤处理，以保证安全；h) 整机内部走线应规整，固线结构和位置要合理可靠并做防割线处理，需便于理线和插拔操作，走线应不影响系统各主要部件组装和拆卸；i) 如需通过孔走线，过线孔应做防割线处理；j) 各插头位置和插拔方向应合理，应做到插拔无障碍设计，具备防呆设计，有效避免误操作；k) 各主要部件拆装无障碍，使用常规工具拆装，无特殊拆装工具需求；l) 各主要部件拆装步骤要少，各自拆装需避免相互干扰；m) 对于整机或零部件外表面为高亮面的，应粘贴保护膜，保护膜需粘贴牢固，运输、组装等过程不易脱落，撕下无残留；n) 其它要求应符合 GB/T 9813.1 的相关规定； 4. 机箱防护要求：机箱应符合 GB/T 4208 中 IP20 防护要求； 5. 整机噪音：产品工作在空闲状态下，产品的声功率级应不超过 4.5 Bel； 6. 整机散热：在环境温度 25℃及处理器满载情况下，产品表面温度应符合如下要求：a) 出风口在机箱后面板情况下，出风口温度不高于 55℃；b) 可触及面温度不高于 45℃；c) 显示器表面温度：显示屏不高于38℃，显示屏上下灯带位置温度(如涉及)不高于 40℃，出风口温度不高于 45℃； 7. 整机能效限定值：产品能效限定值应达到 GB 28380-2012标准中能效等级 2 级及以上； 8. 机身材质：金属； 9. 机身颜色：黑色商务色系； 10. 机箱尺寸容量：机箱体积应不大于 30L； ★十一、CPU性能 1. CPU 物理核数：≥4； 2. CPU 主频：≥2.7GHz； 3. CPU 末级缓存容量：≥8MB； 4. CPU 支持的内存最高速率：≥2666MT/s； ★十二、内存性能 内存读写速率：≥2666MT/s； ★十三、显卡性能 1. 显示分辨率：≥1920*1080； 2. 显卡显示芯片核心频率：≥300MHz； 3. 显存等效频率：≥1000MT/s； 4. 显卡可支持多屏同时显示数量：显卡应支持 2 块屏幕同时显示，分辨率应不低于 1920*1080； ★十四、显示设备性能 1. 显示屏刷新率：≥75Hz； 2. 显示屏位深：≥8位； 3. 显示屏色域：≥99% sRGB；		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		4. 显示屏色准：$\Delta E \leq 4$； 5. 显示屏响应时间：$\leq 8\text{ms}$； 6. 显示屏亮度：≥ 250尼特； 7. 显示屏亮度一致性：$\geq 70\%$； 8. 显示屏对比度：$\geq 500:1$； 9. 显示屏其他参数：其它参数应符合 SJ/T 11292 的相关规定； ★十五、网络设备性能 有线网卡速率：最高速率应不低于 1000Mbps，应支持 10Mbps、100Mbps、1000Mbps 速率自适应； ★十六、主板功能 1. 内存扩展接口(板载内存不涉及)：≥ 2个； 2. 主板 USB瞬间过流保护：支持有瞬间过流保护功能； 3. 主板防静电保护：支持防静电保护功能； 4. I/O 接口功能：提供基于标准USB接口外设连接功能、基于音频输入输出接口的音频扩展功能、基于 PCIe 接口板卡扩展功能、基于HDMI或VGA或Type-C 或DVI或DP等接口外接显示器扩展功能、基于存储接口对产品进行扩容功能等。产品I/O接口，应具备外接标准USB设备、显示器、音频设备等内外部设备能力； ★十七、显卡功能 1. 显卡外接显示接口：显卡至少支持 VGA、HDMI、DVI、DP、Type-C 中 1 种显示接口，并与显示器接口相匹配； ★十八、显示设备功能 1. 显示器接口：显示器应与显卡外接显示接口匹配； 2. 显示器支架：显示器应提供显示器支架； 3. 显示器参数调节：a) 提供 OSD 选单按钮用于调节色彩、模式等；b) 支持色温、亮度、对比度调节； ★十九、存储功能 存储功能：通过 SATA 固态存储/PCIe 固态存储/UFS 固态存储/SATA 硬磁盘等存储部件提供存储功能； ★二十、网络设备功能 1. 网络功能：a) 支持网络连接、网络开启/关闭功能；b) 支持访问网络和数据交换功能； 2. 数据传输：支持数据传输能力，并提供数据流量和异常日志记录功能； 3. 有线网卡接口类型：支持 RJ45 接口； 4. 网络设备拆装：网络设备支持物理拆装，包括无线网卡和蓝牙模块等； ★二十一、外部接口功能 1. 音频接口类型：支持 3.5mm 孔径 3 段式或 4 段式接口； 2. 视频接口类型：至少支持 VGA、HDMI、DVI、DP、Type-C 中 1 种显示接口；		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		3. HDMI、DP、Type-C 显示接口要求：若提供 HDMI 或 DP 或 Type-C 作为显示接口，应支持音频和视频同步输出； ★二十二、电源功能 电源线适配能力：电源适配器电线组件应符合 GB/T15934 的要求； ★二十三、操作系统及软件功能 1. 中文信息处理要求：符合 GB 18030 的相关规定； 2. 操作系统备份及还原功能：支持操作系统备份及还原功能； 3. 固件备份还原能力：支持备份及还原固件的功能； 4. 操作系统及驱动升级：支持通过网络、闪存盘等方式对操作系统、驱动进行升级； 5. 固件升级：支持通过网络、闪存盘等方式对固件进行升级； 6. BIOS 支持关闭通讯接口：支持 BIOS 关闭以太网及 USB 接口； 7. 固件查看信息：支持查看固件版本、内存信息、主板信息、处理器信息和系统时间信息等功能； 8. 固件设置启动顺序：支持设置启动顺序功能，并按照设置的启动顺序启动； 9. 固件设置口令：支持设置口令、修改口令、验证口令功能； 10. 固件设置网络引导：支持网络引导启动和关闭功能； 11. 提供功能至少有文字处理、电子表格、演示文稿三大应用模块的办公软件，授权≥ 3年。 ★二十四、存储设备可靠性 1. 固态存储寿命：TBW ≥ 80TB（条件：512GB 硬盘容量）； 2. 机械硬盘寿命：通电时间≥ 5万小时； ★二十五、显示设备可靠性 1. 显示屏屏幕失效点：符合 GB/T 9813.2 的要求； ★二十六、外设可靠性 1. 键盘按键寿命：≥ 1000 万次； 2. 鼠标按键寿命：≥ 500 万次； 3. 键盘鼠标线材寿命：键盘鼠标所用线材经$\pm 60^\circ$弯折不低于 3000 次，功能、外观完好； 4. 风扇寿命：≥ 4 万小时； ★二十七、整机可靠性要求 1. 电磁兼容性要求的抗扰度：符合 GB/T 9254.2 的规定； 2. 环境条件要求的气候环境适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 3. 环境条件要求的振动适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定；		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		4. 环境条件要求的冲击适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 5. 环境条件要求的碰撞适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 6. 环境条件要求的运输包装件跌落适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 7. MTBF 测试：MTBF(m1) ≥ 3 万小时； ★二十八、兼容要求 1. 常用软件兼容：支持流式软件、版式软件、浏览器、邮件采购人端、解压软件、多媒体、图形图像处理等常用软件； 2. 数据库兼容：兼容 3 个及以上厂商的数据库产品； 3. 中间件兼容：兼容 3 个及以上厂商中间件产品； 4. 平台软件兼容：兼容 3 个及以上厂商云计算及大数据平台； ★二十九、包装及运输要求 标志、包装、运输和贮存：符合 GB/T 9813.1 和商品包装政府采购需求标准的相关规定； ★三十、服务要求 1. 配置检查工具：供应商提供自检测试工具； 2. 服务响应：a) 供应商提供电话、电子邮件、远程连接等多种服务；b) 供应商提供同城 4h、异地 12h 技术响应服务，2 个工作日解决问题，对于未能解决的问题和故障应提供可行的升级方案，并提供周转设备或更换设备；c) 建立全国技术服务体系和服务团体，符合专业服务体系标准要求，提供原厂中文服务；d) 服务周期内提供产品的维修、换件和升级服务； 3. 服务周期：a) 设备停产后应继续提供质量保障服务（含备品备件），服务终止时间与最后一批设备交付时间间隔不低于 6 年；b) 产品停止服务时间应提前 1 年告知；c) 应明确产品发布日期； 4. 预装操作系统：预装符合桌面操作系统政府采购需求标准的正版操作系统；预装的操作系统符合《操作系统政府采购需求标准》中加*指标要求（财政部 工业和信息化部关于印发《操作系统政府采购需求标准（2023年版）》的通知）； 5. 培训服务：供应商提供培训材料、产品手册、培训视频等培训相关内容； 6. 典型问题解决手册：供应商提供典型问题解决说明文档或视频； 7. 厂家升级软件与扩容服务：供应商提供上门升级部件/软件与扩容的增值服务； 8. 整机质量服务要求：免费服务周期（含换件和维修）应不小于 3 年； 9. 合格证书要求：供应商提供产品合格证；		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		10. 开箱组装/使用指导要求：供应商提供开箱组装/使用指导； 11. 驱动下载服务要求：供应商提供驱动光盘或下载方式； 12. 兼容适配软件下载服务要求：供应商提供兼容适配软件下载渠道（光盘、网站）； ★三十一、供应链合规性 产品部件保障：供应商保障产品主要部件，提供 6 年的备件服务能力（自购买之日起），或提供可兼容原设备的升级换代产品； ★三十二、供应链质量 1. 抗干扰性：当产品部件出现供应风险时，供应商应通知采购人并提供风险应对方案确保产品的服务保障； 2 供应能力证明：确保产品的部件在产品服务周期内稳定供货； ★三十三、关键部件安全 1. 关键部件安全要求：CPU 和操作系统等关键部件应当符合安全可靠测评要求；（通过政府有关部门指定的中国信息安全测评中心和国家保密科技测评中心网站查看安全可靠测评结果） 注：投标人在填写《技术响应表》时，在“投标文件响应技术参数”明确给出所投计算机“CPU型号”及“操作系统”名称，否则视为投标无效。 ★三十四、整机安全性要求 1. 密码算法实现：CPU 芯片应符合 GM/T 0008 的相关规定，或芯片密码模块应符合 GB/T 37092或 GM/T 0028 的相关规定（通过商用密码检测机构检测并经商用密码认证机构认证合格）； 2. 信息安全基本要求：a) 产品应符合 GB/T 39276 的 5.2 的规定；b) 生产厂商应建立漏洞跟踪表，保证产品版本涉及到的漏洞（如驱动程序等）可查看；c) 产品不得包含已知的恶意代码或漏洞，不存在未声明的指令、功能、接口； 3. 固件安全启动：支持固件安全启动功能，固件启动过程中只有通过启动校验才能正常启动； 4. 限用物质的限量要求：符合 GB/T 26572 中规定。		
2	▲网络教室学生机（强制采购节能产品，详见采	★一、CPU规格 1. CPU：≥4核8线程，主频≥2.7GHz，末级缓存≥8M，内存≥双通道DDR4-2666，热设计功耗≥70W，位宽≥64位； ★二、内存规格 1. 内存配置容量：≥8GB； 2. 内存类型：支持 DDR4/LPDDR4/LPDDR4X及以上内存类型； 3. 内存条配置数量（板载内存不涉及）：≥1； ★三、主板规格	50	套

序号	名称	技术参数	数量	单位
	购需求说明第八点)	1. 主板集成模块：集成资源扩展模块、计算处理模块、音频扩展模块等，主板的互联拓扑可通过处理器或交换电路实现； 2. 主板支持的 CPU 和内存情况：≥4核8线程，主频≥2.7GHz，末级缓存≥8M，内存≥双通道DDR4-2666，热设计功耗≥70W，位宽≥64位；内存条数量≥1； 3. 主板其他内置接口：≥SATA接口*1，≥M.2接口*1，≥USB接口*8，固态硬盘占用M.2接口*1，机械硬盘占用SATA接口*1； 4. 单内存插槽最大可支持容量（板载内存不涉及）：≥8GB； 5. 内存插槽满配时提供的最高内存总容量：≥16GB； ★四、存储设备规格 1. 固态盘数量：≥1 个； 2. 固态存储容量：≥256GB； 3. 机械硬盘数量：≥1 个； 4. 机械硬盘总容量：≥1TB； 5. 机械硬盘转速：≥5400rpm； 6. 机械硬盘形态：3.5 英寸； 7. 固态存储形态：采用插卡或板载等形态，可选用符合M.2 或 2.5 寸 SATA 或 mSATA 等标准的插卡形态； 8. 存储设备其他参数要求：a) 固态盘应符合 SJ/T 11654 相关规定；b) 机械硬盘准备时间应不大于 30s；侧面固定螺丝孔数量可为 4 孔或 6 孔；工作状态环境温度应满足 5℃~55℃；其它参数应符合 GB/T 12628 相关规定； ★五、显卡规格 显卡类型：集成显卡； ★六、显示设备规格 1. 显示屏屏占比：≥80%； 2. 显示屏分辨率：≥1920*1080； 3. 显示屏尺寸：≥21英寸； 4. 显示屏屏幕比例：16:9； 5. 显示器外观颜色：黑色商务色系； ◆6. 显示屏防蓝光：<u>支持防蓝光模式，蓝光加权辐射亮度比应≤0.0012W/(·cd·sr)（瓦每坎特拉每球面度）；</u> ◆7. 显示屏低频闪：<u>显示屏应支持低频闪≤-35dB；</u> ◆8. 显示屏防炫目：<u>显示屏镜面反射率≤10%；</u> ★七、外设规格 1. 鼠标数量：≥1个； 2. 键盘数量：≥1个； 3. 键盘按键数目：≥101 键； 4. 键盘连接方式：有线； 5. 键盘键程：2.3mm ~ 4.0mm； 6. 键盘按键压力：按键压力应在0.54N±0.14N；		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		7. 有线键盘连接线：≥1.5 米； 8. 键盘颜色：黑色/白色/银色等商务色系； 9. 鼠标连接方式：有线； 10. 有线鼠标连接线：≥1.5米； 11. 鼠标DPI分辨率：800~1600； 12. 鼠标颜色：黑色/银色/白色等商务色系； 13. 鼠标其他要求：其它参数应符合 GB/T 26245 的相关规定； ★八、网络设备规格 有线网卡数量：≥1； ★九、外部接口规格 1. USB 接口数量：机箱前面板应提供不少于 3 个 USB 接口（含 2 个 USB3.0 及以上接口）； 2. 视频接口数量：≥1； 3. 音频接口数量：≥1； ★十、整机基础规格 1. 整机外观：a) 产品表面不应有凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂层均匀，不应起泡、龟裂、脱落和磨损，金属零部件无锈蚀及其它机械损伤；b) 产品表面说明功能的文字、符号、标志，应清晰、端正、牢固； 2. 状态指示灯：在产品显著位置提供状态指示功能； 3. 整机结构：a) 机箱应符合 GB/T 4208. GB/T 26246的相关规定；b) 产品内部结构应符合通用部件的安装需求；c) 所有输入输出接口应符合相关国家或行业标准；d) 产品零部件应紧固无松动，可插拔部件应可靠连接，开关、按钮和其它控制部件应灵活可靠，布局应方便使用；e) 所有 I/O 连接器及需插接线缆的部位应预留采购人操作空间，方便插拔解锁与插拔线缆；f) 可插拔板卡插槽部位应预留安装、拆卸或更换板卡空间；g) 拆装可能接触到的金属剪口或金属尖角部位应做防划伤处理，以保证安全；h) 整机内部走线应规整，固线结构和位置要合理可靠并做防割线处理，需便于理线和插拔操作，走线应不影响系统各主要部件组装和拆卸；i) 如需通过孔走线，过线孔应做防割线处理；j) 各插头位置和插拔方向应合理，应做到插拔无障碍设计，具备防呆设计，有效避免误操作；k) 各主要部件拆装无障碍，使用常规工具拆装，无特殊拆装工具需求；l) 各主要部件拆装步骤要少，各自拆装需避免相互干扰；m) 对于整机或零部件外表面为高亮面的，应粘贴保护膜，保护膜需粘贴牢固，运输、组装等过程不易脱落，撕下无残留；n) 其它要求应符合 GB/T 9813.1 的相关规定； 4. 机箱防护要求：机箱应符合 GB/T 4208 中 IP20 防护要求； 5. 整机噪音：产品工作在空闲状态下，产品的声功率级应不超过 4.5 Bel；		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		6. 整机散热：在环境温度 25℃及处理器满载情况下，产品表面温度应符合如下要求：a) 出风口在机箱后面板情况下，出风口温度不高于 55℃；b) 可触及面温度不高于 45℃；c) 显示器表面温度：显示屏不高于38℃，显示屏上下灯带位置温度（如涉及）不高于 40℃，出风口温度不高于 45℃； 7. 整机能效限定值：产品能效限定值应达到 GB 28380-2012标准中能效等级 2 级及以上； 8. 机身材质：塑料/金属等； 9. 机身颜色：灰色/黑色等商务色系； 10. 机箱尺寸容量：机箱体积应不大于 30L； ★十一、CPU性能 1. CPU 物理核数：≥4； 2. CPU 主频：≥2.7GHz； 3. CPU 末级缓存容量：≥8MB； 4. CPU 支持的内存最高速率：≥2666MT/s； ★十二、内存性能 内存读写速率：≥2666MT/s； ★十三、显卡性能 1. 显示分辨率：≥1920*1080； 2. 显卡显示芯片核心频率：≥300MHz； 3. 显存等效频率：≥1000MT/s； 4. 显卡可支持多屏同时显示数量：显卡应支持 2 块屏幕同时显示，分辨率应不低于 1920*1080； ★十四、显示设备性能 1. 显示屏刷新率：≥75Hz； 2. 显示屏位深：≥8位； 3. 显示屏色域：≥99% sRGB； 4. 显示屏色准：△E≤4； ◆5. 显示屏响应时间：≤8ms； 6. 显示屏亮度：≥250尼特； 7. 显示屏亮度一致性：≥70%； 8. 显示屏对比度：≥500: 1； 9. 显示屏其他参数：其它参数应符合 SJ/T 11292 的相关规定； ★十五、网络设备性能 有线网卡速率：最高速率应不低于 1000Mbps，应支持 10Mbps、100Mbps、1000Mbps 速率自适应； ★十六、主板功能 1. 内存扩展接口(板载内存不涉及)：≥2个； 2. 主板 USB瞬间过流保护：支持有瞬间过流保护功能； 3. 主板防静电保护：支持防静电保护功能； 4. I/O 接口功能：提供基于标准USB接口外设连接功能、基于音频输入输出接口的音频扩展功能、基于 PCIe 接口板		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		卡扩展功能、基于HDMI或VGA或Type-C 或DVI或DP等接口外接显示器扩展功能、基于存储接口对产品进行增容功能等。产品I/O接口，应具备外接标准USB设备、显示器、音频设备等内外部设备能力； ★十七、显卡功能 显卡外接显示接口：显卡至少支持 VGA、HDMI、DVI、DP、Type-C 中 1 种显示接口，并与显示器接口相匹配； ★十八、显示设备功能 1. 显示器接口：显示器应与显卡外接显示接口匹配； 2. 显示器支架：显示器应提供显示器支架，支持屏幕旋转、升降； 3. 显示器参数调节：a)提供 OSD 选单按钮用于调节色彩、模式等；b)支持色温、亮度、对比度调节； ★十九、存储功能 存储功能：通过 SATA 固态存储/PCIe 固态存储/UFS 固态存储/SATA 硬磁盘等存储部件提供存储功能； ★二十、网络设备功能 1. 网络功能：a)支持网络连接、网络开启/关闭功能；b)支持访问网络和数据交换功能； 2. 数据传输：支持数据传输能力，并提供数据流量和异常日志记录功能； 3. 有线网卡接口类型：支持 RJ45 接口； 4. 网络设备拆装：网络设备支持物理拆装，包括无线网卡和蓝牙模块等； ★二十一、外部接口功能 1. 音频接口类型：支持 3.5mm 孔径 3 段式或 4 段式接口； 2. 视频接口类型：至少支持 VGA、HDMI、DVI、DP、Type-C 中 1 种显示接口； 3. HDMI、DP、Type-C 显示接口要求：若提供 HDMI 或 DP 或 Type-C 作为显示接口，应支持音频和视频同步输出； ★二十二、电源功能 电源线适配能力：电源适配器电线组件应符合 GB/T15934 的要求； ★二十三、操作系统及软件功能 1. 中文信息处理要求：符合 GB 18030 的相关规定； 2. 操作系统备份及还原功能：支持操作系统备份及还原功能； 3. 固件备份还原能力：支持备份及还原固件的功能； 4. 操作系统及驱动升级：支持通过网络、闪存盘等方式对操作系统、驱动进行升级； 5. 固件升级：支持通过网络、闪存盘等方式对固件进行升级； 6. BIOS 支持关闭通讯接口：支持 BIOS 关闭以太网及 USB		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		接口； 7. 固件查看信息：支持查看固件版本、内存信息、主板信息、处理器信息和系统时间信息等功能； 8. 固件设置启动顺序：支持设置启动顺序功能，并按照设置的启动顺序启动； 9. 固件设置口令：支持设置口令、修改口令、验证口令功能； 10. 固件设置网络引导：支持网络引导启动和关闭功能； 11. 提供功能至少有文字处理、电子表格、演示文稿三大应用模块的办公软件，授权≥ 3年。 ★二十四、存储设备可靠性 1. 固态存储寿命：TBW ≥ 80TB（条件：256GB 硬盘容量）； 2. 机械硬盘寿命：通电时间≥ 5万小时； ★二十五、显示设备可靠性 显示屏屏幕失效点：符合 GB/T 9813.2 的要求； ★二十六、外设可靠性 1. 键盘按键寿命：≥ 1000 万次； 2. 鼠标按键寿命：≥ 500 万次； 3. 键盘鼠标线材寿命：键盘鼠标所用线材经$\pm 60^\circ$弯折不低于 3000 次，功能、外观完好； 4. 风扇寿命：≥ 4 万小时； ★二十七、整机可靠性要求 1. 电磁兼容性要求的抗扰度：符合 GB/T 9254.2 的规定； 2. 环境条件要求的气候环境适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 3. 环境条件要求的振动适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 4. 环境条件要求的冲击适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 5. 环境条件要求的碰撞适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 6. 环境条件要求的运输包装件跌落适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 7. MTBF 测试：MTBF(m1)≥ 3 万小时； ★二十八、兼容要求 1. 常用软件兼容：支持流式软件、版式软件、浏览器、邮件采购人端、解压软件、多媒体、图形图像处理等常用软件； 2. 数据库兼容：兼容 3 个及以上厂商的数据库产品； 3. 中间件兼容：兼容 3 个及以上厂商中间件产品； 4. 平台软件兼容：兼容 3 个及以上厂商云计算及大数据平台；		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		★二十九、包装及运输要求 标志、包装、运输和贮存：符合 GB/T 9813.1 和商品包装政府采购需求标准的相关规定； ★三十、服务要求 1. 配置检查工具：供应商提供自检测试工具； 2. 服务响应：a) 供应商提供电话、电子邮件、远程连接等多种服务；b) 供应商提供同城 4h、异地 12h 技术响应服务，2 个工作日解决问题，对于未能解决的问题和故障应提供可行的升级方案，并提供周转设备或更换设备；c) 建立全国技术服务体系和服务团体，符合专业服务体系标准要求，提供原厂中文服务；d) 服务周期内提供产品的维修、换件和升级服务； 3. 服务周期：a) 设备停产后应继续提供质量保障服务（含备品备件），服务终止时间与最后一批设备交付时间间隔不低于 6 年；b) 产品停止服务时间应提前 1 年告知；c) 应明确产品发布日期； 4. 预装操作系统：预装符合桌面操作系统政府采购需求标准的正版操作系统； 5. 培训服务：供应商提供培训材料、产品手册、培训视频等培训相关内容； 6. 典型问题解决手册：供应商提供典型问题解决说明文档或视频； 7. 厂家升级软件与扩容服务：供应商提供上门升级部件/软件与扩容的增值服务； 8. 整机质量服务要求：免费服务周期（含换件和维修）应不小于 3 年； 9. 合格证书要求：供应商提供产品合格证； 10. 开箱组装/使用指导要求：供应商提供开箱组装/使用指导； 11. 驱动下载服务要求：供应商提供驱动光盘或下载方式； 12. 兼容适配软件下载服务要求：供应商提供兼容适配软件下载渠道（光盘、网站）； ★三十一、供应链合规性 产品部件保障：供应商保障产品主要部件，提供 6 年的备件服务能力（自购买之日起），或提供可兼容原设备的升级换代产品； ★三十二、供应链质量 1. 抗干扰性：当产品部件出现供应风险时，供应商应通知采购人并提供风险应对方案确保产品的服务保障； 2 供应能力证明：供应商承诺具有稳定供应链，确保产品的部件在产品服务周期内稳定供货； ★三十三、关键部件安全 关键部件安全要求：CPU 和操作系统等关键部件应当符合安全可靠测评要求（通过政府有关部门指定的中国信息安全		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		测评中心和国家保密科技测评中心网站查看安全可靠测评结果)； 注：投标人在填写《技术响应表》时，在“投标文件响应技术参数”明确给出所投计算机“CPU型号”及“操作系统”名称，否则视为投标无效。 ★三十四、整机安全性要求 1. 密码算法实现：CPU 芯片应符合 GM/T 0008 的相关规定，或芯片密码模块应符合 GB/T 37092或 GM/T 0028 的相关规定（通过商用密码检测机构检测并经商用密码认证机构认证合格）； 2. 信息安全基本要求：a) 产品应符合 GB/T 39276 的 5.2 的规定；b) 生产厂商应建立漏洞跟踪表，保证产品版本涉及到的漏洞(如驱动程序等)可查看；c) 产品不得包含已知的恶意代码或漏洞，不存在未声明的指令、功能、接口； 3. 固件安全启动：支持固件安全启动功能，固件启动过程中只有通过启动校验才能正常启动； 4. 限用物质的限量要求：符合 GB/T 26572 中规定；		
3	网络教室教学软件	一、基础功能： 1. 多分区类型支持；2. 双硬盘保护/还原；3. 系统保护；4. 多硬盘支持；5. 硬盘对拷；6. 多网卡支持；7. 快速恢复；8. 快速保存；9. 智慧对拷；10. 系统对拷；11. 智能排序；12. 批量部署/升级；13. 自动启动；14. IP 管理；15. 模式管理；16. 文件分发；17. 发送消息；18. 设备锁定；19. 远程操作；20. 远程查看；21. 远程控制；22. 运行程序；23. 打开网页；24. 广播教学；25. 电子点名；26. 电子白板；27. 影片广播；28. 国产操作系统教学管理；29. 电子举手。 二、主要功能： 1. 支持同一个版本安装统信 UOS 等主流国产操作系统，无需通过多个版本安装支持，减少安装维护工作量。 2. 支持还原模式快速切换，支持还原、不还原、保存还原点三种模式随意切换，及时生效；还原模式包括：每次启动还原、每隔时间段/每周/每月定点还原；不还原模式包括：每次启动不还原，临时保留保护分区新增数据。保存还原点模式包括：每次启动保存还原、每隔时间段/每周/每月定点保存还原点。以上操作均支持在系统内及底层操作。 3. 兼容机械硬盘(HDD)和固态硬盘(SSD)等混合模式，包括 M.2 接口硬盘，支持多块硬盘同时保护与同传，同传时支持智能一键匹配所有接收端硬盘。 4. 支持远程命令功能，主控端可设置批量执行命令，包括 IP 地址、ID 信息、计算机名、管理密码等修改以及远程对客户	1	套

序号	名称	技术参数	数量	单位
		端进行开关机、重启。 5. 支持统信 UOS 等主流国产操作系统下的广播教学、学生演示、网络影院、打开网页、文件分发、电子点名等多种课堂教学功能。 6. 支持统信 UOS 等主流国产操作系统下的设备锁定、程序运行、模式切换、远程关机、远程重启、远程唤醒、远程控制、远程查看、消息发送等多种课堂管理功能。 7. 支持统信 UOS 等主流国产操作系统下老师机对学生机桌面状态实时查看功能，老师可对学生机缩略图进行缩放和多种查看模式的切换。 8. 全面支持统信 UOS 等主流国产操作系统，只需双击一次安装程序即可自动完成安装，正式版注册支持在线联网激活和离线激活任一种方式，并且支持追加学生用户数。 9. 系统界面风格简约易懂，操作简单，教师端多频道登录实现合班教学，无需学生端操作修改参数，可执行屏幕广播、远程开关机、远程桌面、黑屏肃静等功能。 10. 支持将老师机的桌面广播给学生机，广播无延时、画面清晰流畅，支持全屏、窗口两种广播方式。 11. 支持 51 用户。		
4	24 口千兆交换机	二层网管交换机，交换容量 336Gbps，包转发率 42Mpps，24 口 10/100/1000Mbps 自适应电口交换机，固化 4 个 SFP 千兆光口，支持 VLAN、ACL、端口镜像、端口聚合等功能。	3	台
5	挂墙式机柜	1. 12U 标准机柜，带风扇。 2. 规格：$\geq 550\text{mm (W)} \times 450\text{mm (D)} \times 620\text{mm (H)}$。 3. 采用高强度的优质镀锌板，机柜主体骨架材料厚度$\geq 1.0\text{mm}$，其它材料厚度$\geq 0.8\text{mm}$。 4. 机柜设计底部走线方式，顶、底预留进线孔。	1	个
6	电脑桌	材料：全部材料采用高密中纤板，三聚氰胺贴面。颜色：灰白色。参考尺寸：长宽高 $\geq 1200\text{mm} \times 600\text{mm} \times 700\text{mm}$ 。双人位，无键盘托盘。边缘做圆角处理。按教室实际情况定制。由采购人选择配置显示器固定卡槽。摆放位置需采购人书面确认。	25	张
7	电脑凳	参考尺寸： $\geq$ 长 320mm*宽 240mm*高 430mm 小方凳，冷轧钢方管凳，环保油漆，优质五金配件，边缘做圆角处理。	50	张
8	教师讲台	材料：全部材料采用高密中纤板，三聚氰胺贴面，键盘托盘采用下螺钉固定牢固。颜色：灰白色。参考尺寸：长宽高 $\geq 1400\text{mm} \times 650\text{mm} \times 700\text{mm}$ 。边缘做圆角处理。按教室实际情况定制。	1	张
9	电脑椅	实木靠背椅，采用经干燥、除虫处理后的优质实木。边缘做圆角处理。油漆：面漆采用 PU 聚氨酯环保漆，底漆采用 PU 聚酯耐黄变透明底漆和白底漆。	1	张

序号	名称	技术参数	数量	单位
10	辅助材料及施工等	超五类双绞网线、水晶头、线槽、插座、空开、电源箱、杂件及其他辅助材料，含施工安装、培训费。按柳州市教育系统工程施工规范要求实施。	1	项
(二) 1 间公用多媒体教室				
1	激光多媒体投影机	1. 采用 3LCD 液晶技术，成像系统：液晶板≥ 0.59 英寸含微透镜；标称白色亮度≥ 5200 流明，色彩亮度≥ 5200 流明；标准分辨率$\geq 1280 \times 800$，显示比例：16: 10；对比度 $\geq 2500000: 1$。纯激光光源（不接受混合光源），光源寿命≥ 20000 小时（标准模式）。 2. 中置镜头设计，支持自动垂直水平双方位梯形校正，垂直$\geq \pm 30$ 度，水平$\geq \pm 30$ 度；变焦比≥ 1.6 倍；具备快速四角调节功能，可单独对投影画面的四个边角进行单独调整。 3. 输入接口要求：2 路 HDMI 接口，2 路 VGA 接口，1 路 RJ45 接口，1 路 RS-232C，1 路立体声音频接口，1 路 A 型 USB，1 路 B 型 USB；输出接口要求：1 路 VGA 接口，1 路立体声音频接口。 4. 自定义亮度输出功能：用户可以在亮度 100%~70%之间进行精确到 1%的亮度调节，同时还可以选择亮度恒定模式，保证使用期间亮度无衰减。 5. 360 度全方位安装：激光光源无散热角度要求，投影机可以 360 度全方位安装，并不会造成画面亮度的减损。 6. 5 秒迅速开机、在 5 秒以内就可以完成画面投影，投影机使用无需等待。 7. 配备配套专业内容管理软件：提供多种内容编辑功能，包括安排和编辑播放列表，转换视频格式，管理 U 盘数据，创造形状蒙版。 8. 多重投影效果：可以在投射图像上增加颜色滤镜、形状蒙版和调节亮度来展现更多元的视觉效果。 9. 内置$\geq 10W$ 扬声器。 10. 具备动态、演示、影院、sRGB、DICOM、SIM 色彩模式调节功能。 11. RGBCMY 校正色彩校正功能：可分别调节 R（红色）、G（绿色）、B（蓝色）、C（青色）、M（洋红色）和 Y（黄色）的色相、饱和度和亮度；Gamma 自定义调节：可通过选择其中一个 Gamma 校正值，或参考投影图像或 Gamma 调节表调节颜色。 12. 安全防盗：配有线缆锁孔，Kensington 锁。 13. 支持双画面并列投影，即模拟信号与数字输入信号实现单台投影机双画面同时并列显示，支持通过无线连接的手机画面与电脑画面同屏显示。	1	台
2	中央控制系统	1. 系统集成 4X3 HDMI 矩阵切换，支持 HDMI 4K*2K 60Hz 分辨率，支持 HDMI2.0 标准及 HDCP 功能，支持 2D、3D 蓝光视频，具有数字音频提取功能，支持混合输入功能，可将输	1	套

序号	名称	技术参数	数量	单位
		入模拟信号如：VGA、YUV、VIDEO 通过 FPGA 数字硬件采集转换为高清 HDMI 信号输出、具备 2 路 VGA 输入,1 路 YUV 输入,1 路 VIDEO 输入处理功能,5 路音频输入,1 路话筒输入并可独立调节,音量具有 64 级音量调节。 2. 4 路网络数据交换功能(内置 1 路)。 3. 2 路 IO 接口编程,可方便连接 IC 卡或外部开关量检测、外部安防报警等。 4. 2 路独立红外控制接口、1 路双向可编程 232 端口、1 路双向 RS232 编程控制端口。 5. 1 路可独立控制投影机电源功能、1 路独立的电动幕控制接口、2 路独立的系统电源管理功能。 6. 4 路内置 VGA/HDMI 防盗报警探测 IO, 支持拔线报警。		
3	实物展示台	1. 采用 800 万像素高清内置式定焦 COMS 镜头(可实现 1200 万像素拍照),在展台机箱上可以实现触控按键一键开机(关机)、一键拍照、旋转、放大、缩小等功能;摄像头支臂可实现 90° 垂直折叠,收藏于视频展台箱体内部,防止灰尘等物体进入;≥11 种分辨率可选择,最高依次为 3000*4000、3264*2448 等,高清像素不低于 15 帧,1080P 达到 30 帧,可拍摄≥A4 画幅文本、实物等; 2. USB2.0B 接口 3 组,其中单根 USB 线实现视频展台供电、高清数据传输需求,另外 2 组接口可以作为鼠标控制和 U 盘存储等使用;本机摄像头支臂内置隐藏式均光罩 LED10 粒补光灯,光线不足时可进行亮度补充,采用支臂顶部触摸感应循环四级调光设计; 3. 解像度:≥1200TV 线;可实现图像质量调节,对亮度、对比度、清晰度、饱和度、锐度、逆光对比、色彩调整、伽马、图像增益等进行调节设置;24 位图像真彩色,自动补光;多种获取图片格式 JPG, TIF, PNG, BMP 等; 软件参数: (1) 支持一键快速进入软件视频展台拍摄模式,界面配有多级一级分列菜单,主要应用功能无需分层次菜单进入打开,分别具有开启视频展台、调取 PPT、视频录屏录像并可选择区域、图像对比、快速抓图、一键桌面、一键退出等快捷功能键,中文对应标注, 软件每个界面都具有快速导航跳转功能,方便用户快速进行功能切换,可返回可退出界面; (2) 通过软件视频展示可以实现动态即时缩放和视频显示内容能够以鼠标所在点为中心实现画面 360° 手势流畅无极旋转;实时梯度自由缩放,范围 5%-2000%,带画中画、分辨率调节、视频画面冻结、一键全屏、实际大小、负片、同屏对比、文本/图片模式切换等控制功能,根据应用环境可实现对画面色彩、对比度、亮度等参数调节; (3) 可以在任意界面上(包括视频展台、PPT、网页界面等)自由划线标注,批注流畅,支持多点同时批注;支持 16 位 255 种彩色标注,透明度可	1	套

序号	名称	技术参数	数量	单位
		设,可保存、局部擦除、全屏擦除;支持在电脑的任意画面下进行批注并保存,批注栏可隐藏和打开;双击锁屏功能(便于教师讲解),双击工具栏对调功能(便于调取工具), (4)支持同屏多画面对比教学功能:具有1、2、3、4、16画面同屏展示并可相互间实时切换、分别控制放大、缩小、旋转、保存、文字输入和白板标注,进行逐一对比教学;每一个小屏画面均可实时调取展台视频即时画面,最多可16屏同时实时视频展示,并可单独旋转,缩放,编辑;每一个分屏均可实现视频与图片的互相切换; (5)聚光灯模式,可用于突出和强调重点内容,聚光区域可自由拖动或者以圆形放大展示区域,自带二维码识别功能,扫描打开互联网课件链接或内容;故障检测辅助功能,可帮助软件系统一键复原; (6)具有课件制作扫描和文档采集管理功能:支持自动连续扫描拍照,时间速度可设;支持局部框选拍照,拍照画面大小随意设置、保存; (7)可做动态视频录制,录像格式为AVI,WMV,ASF,MP4,录像画面大小可以框选调节,可将电脑桌面和展台画面切换录制,带内置远距离高保真麦克风录音功能方便进行微课制作。		
4	投影屏幕	1. 定制比例: $\geq 16:9$; 2. 幕面材料: 电动白塑幕; 3. 幕面参考尺寸: $\geq 120-150$ 寸, 根据实际场地定制; 4. 采用漫反射幕面,有效散射角大于 160°,亮度系数 $0.85-1.0$ 之间,幕面经压纹消眩光处理,具有彩色还原好,视场角大,光线柔和,长时间观看不易疲劳,使用寿命长等优点。	1	幅
5	钢制讲台	1. 参考尺寸: $\geq$ 长 1150mm * 宽 730mm * 高 980mm, 根据实际场地定制; 2. 1.2 冷轧钢板,边角圆弧过渡,无尖锐,防止碰伤学生; 3. 采用上下分体式设计,设检修门; 4. 支持 $17-22$ 寸液晶显示器,显示器安装角度可调,防尘钢化玻璃罩需密封; 5. 设中控抽屉,设展台抽屉,支持各种展台的放置,使用联锁控制讲台,一把钥匙控制整个上柜所有抽屉; 6. 配五孔电源插座、过线板,接口模块,预留中控安装位置;配备可扩展多位PDU、电源插座、网络、USB、VGA、音频、视频、话筒等扩展端口,需有安全保护装置;总控电源安装于讲台内; 7. 配备漏电保护开关及防静电接地装置; 8. 孔洞必须进行密封处理,达到防鼠效果。	1	套
6	专业功放	1. 立体声功率: $8\Omega 300\text{W} \times 2$, $4\Omega 450\text{W} \times 2$; 2. 频率响应: $20\text{HZ}-20\text{KHZ}$ ($\pm 1\text{db}$); 3. 总谐波失真: $\leq 0.1\%$;	1	台

序号	名称	技术参数	数量	单位
		4. 信噪比(A 计权): $\geq 100\text{dB}$; 5. 输入灵敏度: 0dbu (775mV) ; 6. 输入阻抗: 平衡 $20\text{k}\Omega$, 非平衡 $10\text{k}\Omega$; 7. 串音衰减(1kHz): $\geq 70\text{dB}$; 8. 具有开机电源软启动、短路保护、过载保护、直流保护、过热保护、DC 漂移保护; 9. 低噪音设计。 10. 阻尼系数 (63Hz) : ≥ 200 11. 增益差: $\leq 1\text{dB}$ 。		
7	调音台	1. 流线型设计, 内置效果器, 耳机监听功能; 2. 8 路输入 (4 路 MIC/LINE, 2 组立体声输入) ; 3. 带 48V 幻像电源, 辅助输出功能, 均衡, 静音, 低频切除功能; 4. 每个单声道通道具有峰值提示; 5. 所有输入通道均具有三段通道均衡; 6. 所有输入通道均采用 60mm 行程推拉衰减器; 7. 每个通道设通道通断开关; 每一个输入通道具有 MIC/LINE 双接口; 8. 标准 48V 幻象电源, 可 2 组接通; 9. 2 路主输出, 1 组立体声录音输出, 2 路辅助输出, 1 路辅助返送, 1 路立体声 (平面声转换) 返送; (1) 频率响应: $20\text{Hz} \sim 20\text{kHz}$ ($\pm 3\text{dB}$) 。 (2) 总谐波失真: $\leq 0.05\% @ 0\text{dBu}, 1\text{kHz}$; (3) 信噪比 (A 计权) : $\geq 90\text{dB}$ 10. 2 路立体声线路输入带 $-20/-10\text{dB}$ 输入灵敏度选择; 11. 每个通道设预听开关。	1	台
8	多媒体会议音箱	1. 额定功率: $100\text{W}/400\text{W}$; 2. 频响: $60\text{Hz} - 20\text{kHz}$; 3. 阻抗: 8Ω ; 4. 灵敏度: 95dB ; 5. 连续声压: 115dB ; 6. 扬声器单元: LF: 1×10 英寸 HF: 2×3 寸纸盆; 7. 覆盖角度 H $\times$ V: $120^\circ \times 120^\circ$ 8. 额定阻抗: 8Ω ; 9. 输入接口: NL4MP $\times$ 1; 10. 多点 M8 螺丝吊装孔位; 音箱底部 $\Phi 35\text{mm}$ 支撑座, 可配专业吊挂支架, 方便音箱多角度旋转。	4	只
9	台式电容话筒	1. 换能方式: 电容式; 2. 指向性: 心形单指向; 3. 灵敏度: $-29\text{dB} \pm 3\text{dB}$; 4. 频率响应: $70\text{Hz} - 12\text{kHz}$; 5. 最大声压级: $\geq 114\text{dB}$ (THD 1% $@1\text{kHz}$) ; 6. 供电方式: 2 支 AAA 电池或 DC48V 幻像供电。	2	支

序号	名称	技术参数	数量	单位
10	电子屏	1. $\Phi 5$ 双基色点阵组成, VGA; 2. 最佳视距: 5~40m 有效通讯距离 120m 以内 3. 最大亮度: 显示屏面最大亮度: $\geq 1800-2000\text{cd/m}^2$ 4. 水平、垂直视角: 水平视角 ± 60 度, 垂直视角 ± 60 度. 使用环境温度; 5. 装修包框: 铝合金边框亮度调节: 亮度分别且连续可调; 6. 屏幕寿命: 大于 10 万小时; 7. 信息源和音视频接口配送 LED 显示屏专用软件, LED 显示屏专用软件 (含控制、网络传输控制、信息管理); 8. 异步屏。	5	平方米
11	无线话筒	1. 采用 UHF 超高频段, 音频电路构架, 数字静音、数字音量调节; 2. 自动对频, 仅需一键操作即可自动同步接收、发射工作频率; 3. ID 码设计, 具有身份识别功能, 降低干扰和串频现象; 4. 采用真分集式接收及数字导音, 杂音锁定双重静音控制; 5. 各频道可单独或混合输出, 可切换两段输出的音量, 具有 MIC/LINE 输出开关; 6. 接收机可设置锁屏功能, 防止使用误操作; 7. 液晶显示屏采用背光补亮方式; 8. 射频范围: UHF537-587.3MHZ 9. 可调范围 : 约 50 MHz 10. 信道数目: 200 个 11. 频率间隔: 250KHz 12. 频率稳定度: $\pm 0.005\%$ ($-10^\circ\text{C} - +50^\circ\text{C}$) 13. 综合 T. H. D. : $\leq 1\%$ @1kHz 14. 音频响应 : 50Hz-15kHz 15. 天线接口: TNC/50 Ω 16. 发射器拾音头: 动圈式 17. 发射器供电方式: 两节 AA 电池 18. 电池寿命: 不少于 10 小时 19. 配置 2 只手持话筒	1	套
12	互动平板一体机	一、硬件系统 1. 整机外框采用铝合金型材全包边设计, 防眩光钢化玻璃; 2. 整机内置 2.2 声道扬声器, 支持标准、听力、观影三种音效模式, 位于设备上边框, 顶置朝前发声, 前朝向 $\geq 10\text{W}$ 高音扬声器 2 个, 上朝向 $\geq 20\text{W}$ 中低音扬声器 2 个, 额定总功率 $\geq 60\text{W}$. ; 3. 三合一电源按键, 同一电源物理按键完成嵌入式操作系统和桌面操作系统的开机、节能熄屏、关机操作; 4. 屏幕尺寸 ≥ 75 英寸, 显示分辨率 $\geq 3840*2160$, 亮度 $\geq 350\text{cd/m}^2$, 对比度 $\geq 4000: 1$, 可视角度 $\geq 178^\circ$; 5. 整机具备前置 Type-C 接口, 通过 Type-C 接口实现音视频输入, 外接电脑设备经双头 Type-C 线连接至整机, 即可把	1	套

序号	名称	技术参数	数量	单位
		外接电脑设备画面投到整机上，同时在整机上操作画面，可实现触摸电脑的操作；外接电脑设备经双头 Type-C 线连接至整机，也可调用整机内置的摄像头、麦克风、扬声器，在外接电脑即可控制整机拍摄教室画面； 6. 整机具备至少 6 个前置按键，可实现老师开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼、录屏操作； 7. Wi-Fi 及 AP 热点支持频段 2.4GHz/5GHz；Wi-Fi 制式支持 IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax；支持版本 Wi-Fi6； 8. 整机无需外接无线网卡，可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射和 BT 蓝牙连接功能。； 9. 支持同一支红外笔笔头、笔尾书写不同的颜色，且颜色可自定义； 10. 支持双系统，当其中一个系统出现异常时，可切换至第二系统；嵌入式操作系统内存：$\geq 2\text{GB}$，存储空间$\geq 8\text{GB}$ 11. 整机内置全通道侧边栏快捷菜单，实时显示天气情况、日期、小工具、快捷设置、应用软件、亮度/音量调节、教室物联入口，在任意显示通道下均可通过侧边栏一键进入该触摸菜单； 12. 外接信号源时支持自动跳转到外接信号源通道； 13. 整机具备智能手势识别功能，在任意信号源通道下可识别五指上、下、左、右方向手势、左右晃动、缩/放方向手势滑动并调用相应功能，支持将各手势滑动方向自定义设置为无操作、熄屏、批注、桌面、半屏模式； 14. 采用内置红外多点触控技术，满足 20 人同时书写互不干扰； 15. 具有触摸防遮挡功能：触摸屏具有防遮挡功能，触摸接收器在单点或多点遮挡后仍能正常书写，确保课室粉尘的情况下，老师课堂上仍操作流畅； 16. 触摸分辨率 32768×32768，触摸响应时间$\leq 4\text{ms}$，触摸最小识别物$\leq 3\text{mm}$；整机屏幕触摸有效识别高度不超过 3.5mm，即触摸物体距离玻璃外表面高度不超过 3.5mm 时，触摸屏识别为点击操作； 17. 支持纸质护眼模式，在任意通道任意画面任意软件所在显示内容下可实时调整画面纹理。画面纹理的类型有牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸。同时支持色温调节和透明度调节；纸质护眼模式下，显示画面各像素点灰度不规则，减少背景干扰。 18. 整机摄像头支持≥ 10 米距离时实现 AI 识别人像，整机摄像头支持人脸识别、快速点人数、随机抽人；识别所有学生，显示标记，然后随机抽选，同时显示标记≥ 55 人。 19. 整机内置高清摄像头像素≥ 1300 万，视场角$\geq 135^\circ$；PC 通道下支持通过视频展台软件调用摄像头进行二维码扫码识别，也支持远程巡课应用。 20. 整机内置麦克风，四阵列及以上，环境音频采集距离$\geq$		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		10m。 21. 整机采用硬件低蓝光背光技术，在源头减少有害蓝光波段能量，蓝光占比（有害蓝光 415~455nm 能量综合）/（整体蓝光 400~500 能量综合）<50%。 22. 整机支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准$\Delta E \leq 1.5$； 23. 整机支持搭配具有 NFC 功能的手机、平板，通过接触整机设备上的 NFC 标签，即可实现手机、平板与大屏的连接并同步手机、平板的画面到设备上，无需其它操作设置，支持≥ 4 台手机、平板同时连接并显示； 24. 整机设备支持统一互通的用户身份认证服务，账号登录后，打开教学白板软件、学生行为评价软件的教学应用工具时无需再次输入账号密码重复登录。教学桌面支持教学常用的教学白板软件、文件管理软件、学生行为评价软件、随机抽选软件，以便于快速开启授课；并提供快速进入本机所有应用的入口，满足不同教师授课需要； 25. 整机设备开机启动后，自动进入教学桌面，支持账号登录、退出，自动获取个人云端教学课件列表、并可进入校本资源库。整机设备支持多种身份识别方式，支持通过账号登录、手机扫码登录，并支持账号安全登录检测； 二、教学软件设计 1. 备授课一体化，具有备课模式及授课模式，且内置的操作界面可根据备课和授课使用场景不同而选择。 2. 备课模式工具栏具备自动根据老师账号中关联的学科不同而提供相对应的教学工具。 3. 支持课件云存储，用户只需联网登录即可在交互式白板软件中获取云课件，并支持课件云分享，可将课件直接分享给其他用户，只需输入其他用户手持终端号即可。 4. 支持课件云同步，课件上的所有修改、操作均可实时同步至云端，无需单独保存上传，确保多终端调用同个课件均为最新版本。 5. 游戏教学功能：支持创建互动分类式游戏，可自定义不同类别及相对应的对象，实现将不同对象拖拽到对应的类别容器中可自动辨识分类，分类正确或错误均有相应提示。类别和对象的样式、数量均可以自定义设置。系统需提供≥ 10 种游戏模板。 6. 支持软件联网自动静默升级，无需用户手动更新。 7. 课件背景：提供≥ 12 种以上背景模板供用户选择，持自定义背景。 8. 美术画板：支持美术画板工具，提供铅笔、毛笔、油画笔，可实现模拟调色盘功能，用户可自由选择不同颜色进行混合调色，搭配出任意色彩。 9. 快捷抠图：即可在白板软件中对导入的图片进行快捷抠图、去背景，处理后的图片主体边缘没有明显毛边，可导出		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		保存成 PNG 格式。 10. 思维导图：提供思维导图、鱼骨图及组织结构图编辑功能，可轻松增删或拖拽编辑内容节点，并支持在节点上插入图片、音频、视频、网页链接、课件页面链接。支持思维导图逐级、逐个节点展开，并可任意缩放，满足不同演示需求。 11. 数学公式编辑器：支持复杂数学公式输入，提供≥ 20个数学符号及≥ 15种公式模板，输出的公式内容支持不同颜色标记及二次编辑。 12. 3D 星球模型：提供 3D 立体星球模型，太阳系行星模型≥ 4个，支持360°自由旋转、缩放展示；并支持在立体地球模型清晰展现地球表面的六大板块、降水分布、气温分布、气候分布、人口分布、表层洋流、陆地自然带、海平面等压线等内容；且支持三维、二维切换展示，方便地理学科教学。 13. 古诗词资源： （1）提供覆盖小学、初中、高中的古诗词资源，包含原文、翻译、背景介绍、作者介绍、朗诵音频等。 （2）支持用户根据年级、朝代、诗人等进行分类查找，也可直接搜索诗词、古文名称或作者名查找。 （3）提供≥ 9种古诗词专用背景模板，用户可贴合古诗词意境选择合适背景进行教学。 （4）古诗词、古文提供原文及翻译、背景介绍、作者介绍等，同时支持一键跳转打开网页，展示对应的背景或者介绍。 （5）支持用户备课时对原文进行注释、标重点等操作，方便用户讲解重点字词。 （6）提供原文朗读功能，全部诗词、古文均配备专业朗读配音，且支持用户在备课时对朗读音频进行打点操作，上课时可播放提前选择好的片段。 14. 立体几何： （1）支持绘制立方体、圆柱体等立体几何图形。 （2）支持任意调节立体几何图形的尺寸，改变长宽高比例。 （3）支持沿任意方向旋转立体几何。 （4）支持为长方体 6 个面分别涂色，并且可通过任意旋转观察涂色与未涂色的表面。 15. 数学画板功能： （1）支持在白板中插入在线画板，授课时可以一键打开，方便老师配合课件内容进行讲解。 （2）提供超过 500 个数学画板资源，覆盖小学、初中、高中学段数学学科主要知识点，并按照知识点分类，便于老师查找。 （3）画板资源互动性强，利于老师讲解抽象知识点，如小学阶段的四边形互相转换资源，可支持点击，动态切换四边形形态；中学阶段的平方差公式资源，可支持图形展示平方差公式计算原理，并可改变数值，重复演示。 （4）支持老师创建个人画板，除了点、线、面等基础元素		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		以外，画板还可提供线段中点、椭圆焦点、极坐标方程等数十种数学常用工具，保证老师日常备授课所需。创建完成后，老师可一键将画板插入白板，与课件无缝连接。 16. 多学科题库： (1) 提供≥ 30 万道试题给老师使用。 (2) 涵盖小学、初中、高中，其中中学部分包含语文、数学、英语、物理、化学、生物、政治、历史、地理等多个学科。 (3) 题库总知识点≥ 9000 个，除选择、填空、判断等基本题型外，还包含诗歌阅读、完形填空、阅读理解、辨析题、材料题、实验题、作图题等。 (4) 可批量选择多题并以交互式试题卡的形式插入到白板中。试题卡包含题干、答案和解析，并可一键实时展开、收起答案和解析。 17. 课堂小测：提供≥ 40000 道初中数学试题。 (1) 老师可根据所使用教材版本自由选择人教新版、苏科新版、北师大版、北京课改新版等不同版本试题。 (2) 试题按照教学进度分类，精确到每一章每一节，方便老师查找。 (3) 试题按照使用场景分类，分为课堂小测、课时练习、课后基础、课后提高等，方便老师在不同场景下选择。 (4) 题目已根据老师使用需要，组成套题，老师可一键批量选择；同时也支持老师自由组题，形成个性化套。 18. 表格工具： (1) 支持老师插入表格，并提供 5 种以上表格样式供老师选择。 (2) 支持表格自适应，可一键将表格的行、列调整到最合适的大小。 (3) 支持表格遮罩功能，可对表格中任意一格添加遮罩，在授课模式下通过点击可消除遮罩，方便老师设置互动活动。 (4) 在授课模式下，支持表格克隆功能，可克隆出多个相同表格，方便老师请多位同学进行答题互动。 三、OPS 模块 1. 电脑采用 OPS 插拔式架构，可维护、拔插式结构设计； 2. 处理器配置：核数≥ 4 核，线程≥ 8，主频$\geq 3\text{G}$，缓存$\geq 3\text{M}$，TDP$\leq 40\text{W}$；内存$\geq 8\text{G}$；硬盘$\geq 128\text{G-SSD}$ 固态硬盘；		
13	一体机移动支架	钢结构，可以适合 65 寸到 86 寸一体机，带轮自由移动。	1	套
14	多媒体电脑(强)	★一、CPU规格 1. CPU：≥ 4核8线程，主频$\geq 2.7\text{GHz}$，末级缓存$\geq 8\text{M}$，内存$\geq$双通道DDR4-2666，热设计功耗$\geq 70\text{W}$，位宽≥ 64位；	1	台

序号	名称	技术参数	数量	单位
	制采购节能产品，详见采购需求说明第八点)	★二、内存规格 1. 内存配置容量：$\geq 16\text{GB}$; 2. 内存类型：支持 DDR4/LPDDR4/LPDDR4X及以上内存类型； 3. 内存条配置数量（板载内存不涉及）：≥ 1; ★三、主板规格 1. 主板集成模块：集成资源扩展模块、计算处理模块、音频扩展模块等，主板的互联拓扑可通过处理器或交换电路实现； 2. 主板支持的 CPU 和内存情况：≥ 4核8线程，主频$\geq 2.7\text{GHz}$，末级缓存$\geq 8\text{M}$，内存$\geq$双通道DDR4-2666，热设计功耗$\geq 70\text{W}$，位宽≥ 64位；内存条数量≥ 1; 3. 主板其他内置接口：$\geq \text{SATA接口} \times 2$，$\geq \text{M.2接口} \times 1$，$\geq \text{USB接口} \times 8$，固态硬盘占用M.2接口$\times 1$，机械硬盘占用SATA接口$\times 1$ 4. 单内存插槽最大可支持容量（板载内存不涉及）：$\geq 8\text{GB}$； 5. 内存插槽满配时提供的最高内存总容量：$\geq 16\text{GB}$; ★四、存储设备规格 1. 固态盘数量：≥ 1 个； 2. 固态存储容量：$\geq 512\text{GB}$; 3. 机械硬盘数量：≥ 1 个； 4. 机械硬盘总容量：$\geq 1\text{TB}$; 5. 机械硬盘转速：$\geq 5400\text{rpm}$; 6. 机械硬盘形态：3.5 英寸； 7. 固态存储形态：采用插卡或板载等形态，可选用符合M.2 或 2.5 寸 SATA 或 mSATA 等标准的插卡形态； 8. 存储设备其他参数要求：a) 固态盘应符合 SJ/T 11654 相关规定；b) 机械硬盘准备时间应不大于 30s；侧面固定螺丝孔数量可为 4 孔或 6 孔；工作状态环境温度应满足 5°C-55°C；其它参数应符合 GB/T 12628 相关规定； ★五、显卡规格 显卡类型：集成显卡； ★六、显示设备规格 1. 显示屏屏占比：$\geq 80\%$; 2. 显示屏分辨率：$\geq 1920 \times 1080$; 3. 显示屏尺寸：≥ 23.8英寸； 4. 显示屏屏幕比例：16:9； 5. 显示器外观颜色：黑色商务色系； 6. 显示屏防蓝光：支持防蓝光模式，蓝光加权辐射亮度比应$\leq 0.0012\text{W}/(\cdot \text{cd} \cdot \text{sr})$（瓦每坎特拉每球面度）； 7. 显示屏低频闪：显示屏应支持低频闪$\leq -35\text{dB}$; 8. 显示屏防炫目：显示屏镜面反射率$\leq 10\%$; ★七、外设规格		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		1. 鼠标数量：≥1个； 2. 键盘数量：≥1个； 3. 键盘按键数目：≥101 键； 4. 键盘连接方式：有线； 5. 键盘键程：2.3mm-4.0mm； 6. 键盘按键压力：按键压力应在0.54N±0.14N； 7. 有线键盘连接线：≥1.5 米； 8. 键盘颜色：黑色商务色系； 9. 鼠标连接方式：有线； 10. 有线鼠标连接线：≥1.5米； 11. 鼠标DPI分辨率：800-1600； 12. 鼠标颜色：黑色商务色系； 13. 鼠标其他要求：其它参数应符合 GB/T 26245 的相关规定； ★八、网络设备规格 1. 有线网卡数量：≥1； 2. 无线网卡数量：≥1； 3. 单无线网卡天线数量：≥1； ★九、外部接口规格 1. USB 接口数量：机箱前面板应提供不少于 3 个 USB 接口（含 2 个 USB3.0 及以上接口）； 2. 视频接口数量：≥1； 3. 音频接口数量：≥1； ★十、整机基础规格 1. 整机外观：a) 产品表面不应有凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂层均匀，不应起泡、龟裂、脱落和磨损，金属零部件无锈蚀及其它机械损伤；b) 产品表面说明功能的文字、符号、标志，应清晰、端正、牢固； 2. 状态指示灯：在产品显著位置提供状态指示功能； 3. 整机结构：a) 机箱应符合 GB/T 4208. GB/T 26246的相关规定；b) 产品内部结构应符合通用部件的安装需求；c) 所有输入输出接口应符合相关国家或行业标准；d) 产品零部件应紧固无松动，可插拔部件应可靠连接，开关、按钮和其它控制部件应灵活可靠，布局应方便使用；e) 所有 I/O 连接器及需插接线缆的部位应预留采购人操作空间，方便插拔解锁与插拔线缆；f) 可插拔板卡插槽部位应预留安装、拆卸或更换板卡空间；g) 拆装可能接触到的金属剪口或金属尖角部位应做防划伤处理，以保证安全；h) 整机内部走线应规整，固线结构和位置要合理可靠并做防割线处理，需便于理线和插拔操作，走线应不影响系统各主要部件组装和拆卸；i) 如需通过孔走线，过线孔应做防割线处理；j) 各插头位置和插拔方向应合理，应做到插拔无障碍设计，具备防呆设计，有效避免误操作；k) 各主要部件拆装无障碍，使用常规工具拆装，无特殊拆装工具需求；l) 各主要部件		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		拆装步骤要少，各自拆装需避免相互干扰；m) 对于整机或零部件外表面为高亮面的，应粘贴保护膜，保护膜需粘贴牢固，运输、组装等过程不易脱落，撕下无残留；n) 其它要求应符合 GB/T 9813.1 的相关规定； 4. 机箱防护要求：机箱应符合 GB/T 4208 中 IP20 防护要求； 5. 整机噪音：产品工作在空闲状态下，产品的声功率级应不超过 4.5 Bel； 6. 整机散热：在环境温度 25℃及处理器满载情况下，产品表面温度应符合如下要求：a) 出风口在机箱后面板情况下，出风口温度不高于 55℃；b) 可触及面温度不高于 45℃；c) 显示器表面温度：显示屏不高于38℃，显示屏上下灯带位置温度(如涉及)不高于 40℃，出风口温度不高于 45℃； 7. 整机能效限定值：产品能效限定值应达到 GB 28380-2012标准中能效等级 2 级及以上； 8. 机身材质：金属； 9. 机身颜色：黑色商务色系； 10. 机箱尺寸容量：机箱体积应不大于 30L； ★十一、CPU性能 1. CPU 物理核数：≥4； 2. CPU 主频：≥2.7GHz； 3. CPU 末级缓存容量：≥8MB； 4. CPU 支持的内存最高速率：≥2666MT/s； ★十二、内存性能 1. 内存读写速率：≥2666MT/s； ★十三、显卡性能 1. 显示分辨率：≥1920*1080； 2. 显卡显示芯片核心频率：≥300MHz； 3. 显存等效频率：≥1000MT/s； 4. 显卡可支持多屏同时显示数量：显卡应支持 2 块屏幕同时显示，分辨率应不低于 1920*1080； ★十四、显示设备性能 1. 显示屏刷新率：≥75Hz； 2. 显示屏位深：≥8位； 3. 显示屏色域：≥99% sRGB； 4. 显示屏色准：△E≤4； 5. 显示屏响应时间：≤8ms； 6. 显示屏亮度：≥250尼特； 7. 显示屏亮度一致性：≥70%； 8. 显示屏对比度：≥500: 1； 9. 显示屏其他参数：其它参数应符合 SJ/T 11292 的相关规定； ★十五、网络设备性能		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		有线网卡速率：最高速率应不低于 1000Mbps，应支持 10Mbps、100Mbps、1000Mbps 速率自适应； ★十六、主板功能 1. 内存扩展接口(板载内存不涉及)：≥2个； 2. 主板 USB瞬间过流保护：支持有瞬间过流保护功能； 3. 主板防静电保护：支持防静电保护功能； 4. I/O 接口功能：提供基于标准USB接口外设连接功能、基于音频输入输出接口的音频扩展功能、基于 PCIe 接口板卡扩展功能、基于HDMI或VGA或Type-C 或DVI或DP等接口外接显示器扩展功能、基于存储接口对产品进行增容功能等。产品I/O接口，应具备外接标准USB设备、显示器、音频设备等内外部设备能力； ★十七、显卡功能 显卡外接显示接口：显卡至少支持 VGA、HDMI、DVI、DP、Type-C 中 1 种显示接口，并与显示器接口相匹配； ★十八、显示设备功能 1. 显示器接口：显示器应与显卡外接显示接口匹配； 2. 显示器支架：显示器应提供显示器支架； 3. 显示器参数调节：a) 提供 OSD 选单按钮用于调节色彩、模式等；b) 支持色温、亮度、对比度调节； ★十九、存储功能 存储功能：通过 SATA 固态存储/PCIe 固态存储/UFS 固态存储/SATA 硬磁盘等存储部件提供存储功能； ★二十、网络设备功能 1. 网络功能：a) 支持网络连接、网络开启/关闭功能；b) 支持访问网络和数据交换功能； 2. 数据传输：支持数据传输能力，并提供数据流量和异常日志记录功能； 3. 有线网卡接口类型：支持 RJ45 接口； 4. 网络设备拆装：网络设备支持物理拆装，包括无线网卡和蓝牙模块等； ★二十一、外部接口功能 1. 音频接口类型：支持 3.5mm 孔径 3 段式或 4 段式接口； 2. 视频接口类型：至少支持 VGA、HDMI、DVI、DP、Type-C 中 1 种显示接口； 3. HDMI、DP、Type-C 显示接口要求：若提供 HDMI 或 DP 或 Type-C 作为显示接口，应支持音频和视频同步输出； ★二十二、电源功能 电源线适配能力：电源适配器电线组件应符合 GB/T15934 的要求； ★二十三、操作系统及软件功能 1. 中文信息处理要求：符合 GB 18030 的相关规定； 2. 操作系统备份及还原功能：支持操作系统备份及还原功		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		能； 3. 固件备份还原能力：支持备份及还原固件的功能； 4. 操作系统及驱动升级：支持通过网络、闪存盘等方式对操作系统、驱动进行升级； 5. 固件升级：支持通过网络、闪存盘等方式对固件进行升级； 6. BIOS 支持关闭通讯接口：支持 BIOS 关闭以太网及 USB 接口； 7. 固件查看信息：支持查看固件版本、内存信息、主板信息、处理器信息和系统时间信息等功能； 8. 固件设置启动顺序：支持设置启动顺序功能，并按照设置的启动顺序启动； 9. 固件设置口令：支持设置口令、修改口令、验证口令功能； 10. 固件设置网络引导：支持网络引导启动和关闭功能； 11. 提供功能至少有文字处理、电子表格、演示文稿三大应用模块的办公软件，授权≥3年。 12.. windows应用迁移软件 ①用户首次使用软件时，软件会自动完成GA安装，保障Windows应用的体验效果。 ②产品支持Legacy+MBR和UEFI+GPT引导安装。 ③产品支持一键检测设备软硬件环境是否满足部署要求，输出满足项和不满足项。 ④产品提供双工作区和系统融合两种模式供用户选择 ⑤产品支持图形化引导，自助安装：全图形化引导安装，支持一键扫描安装环境，用户单双击即可完成安装。 ⑥产品支持网络自动匹配、网络禁用等企业级网络管理，实现对迁移后系统的安全管控。 ⑦为保证八桂教学通和柳州教育资源公共服务平台等应用的兼容和稳定性，windows应用迁移软件需与国产操作系统同品牌。 ★二十四、存储设备可靠性 1. 固态存储寿命：TBW ≥ 80TB（条件：512GB 硬盘容量）； 2. 机械硬盘寿命：通电时间≥5万小时； ★二十五、显示设备可靠性 显示屏屏幕失效点：符合 GB/T 9813.2 的要求； ★二十六、外设可靠性 1. 键盘按键寿命：≥1000 万次； 2. 鼠标按键寿命：≥500 万次； 3. 键盘鼠标线材寿命：键盘鼠标所用线材经±60°弯折不低于 3000 次，功能、外观完好； 4. 风扇寿命：≥4 万小时； ★二十七、整机可靠性要求		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		1. 电磁兼容性要求的抗扰度：符合 GB/T 9254.2 的规定； 2. 环境条件要求的气候环境适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 3. 环境条件要求的振动适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 4. 环境条件要求的冲击适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 5. 环境条件要求的碰撞适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 6. 环境条件要求的运输包装件跌落适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 7. MTBF 测试：MTBF(m1) ≥ 3 万小时； ★二十八、兼容要求 1. 常用软件兼容：支持流式软件、版式软件、浏览器、邮件采购人端、解压软件、多媒体、图形图像处理等常用软件； 2. 数据库兼容：兼容 3 个及以上厂商的数据库产品； 3. 中间件兼容：兼容 3 个及以上厂商中间件产品； 4. 平台软件兼容：兼容 3 个及以上厂商云计算及大数据平台； ★二十九、包装及运输要求 标志、包装、运输和贮存：符合 GB/T 9813.1 和商品包装政府采购需求标准的相关规定； ★三十、服务要求 1. 配置检查工具：供应商提供自检测试工具； 2. 服务响应：a) 供应商提供电话、电子邮件、远程连接等多种服务；b) 供应商提供同城 4h、异地 12h 技术响应服务，2 个工作日解决问题，对于未能解决的问题和故障应提供可行的升级方案，并提供周转设备或更换设备；c) 建立全国技术服务体系和服务团体，符合专业服务体系标准要求，提供原厂中文服务；d) 服务周期内提供产品的维修、换件和升级服务； 3. 服务周期：a) 设备停产后应继续提供质量保障服务（含备品备件），服务终止时间与最后一批设备交付时间间隔不低于 6 年；b) 产品停止服务时间应提前 1 年告知；c) 应明确产品发布日期； 4. 预装操作系统：预装符合桌面操作系统政府采购需求标准的正版操作系统；预装的操作系统符合《操作系统政府采购需求标准》中加*指标要求（财政部 工业和信息化部关于印发《操作系统政府采购需求标准（2023年版）》的通知）； 5. 培训服务：供应商提供培训材料、产品手册、培训视频等培训相关内容； 6. 典型问题解决手册：供应商提供典型问题解决说明文档		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		或视频； 7. 厂家升级软件与扩容服务：供应商提供上门升级部件/软件与扩容的增值服务； 8. 整机质量服务要求：免费服务周期（含换件和维修）应不小于 3 年； 9. 合格证书要求：供应商提供产品合格证； 10. 开箱组装/使用指导要求：供应商提供开箱组装/使用指导； 11. 驱动下载服务要求：供应商提供驱动光盘或下载方式； 12. 兼容适配软件下载服务要求：供应商提供兼容适配软件下载渠道（光盘、网站）； ★三十一、供应链合规性 产品部件保障：供应商保障产品主要部件，提供 6 年的备件服务能力（自购买之日起），或提供可兼容原设备的升级换代产品； ★三十二、供应链质量 1. 抗干扰性：当产品部件出现供应风险时，供应商应通知采购人并提供风险应对方案确保产品的服务保障； 2 供应能力证明：确保产品的部件在产品服务周期内稳定供货； ★三十三、关键部件安全 1. 关键部件安全要求：CPU 和操作系统等关键部件应当符合安全可靠测评要求；（通过政府有关部门指定的中国信息安全测评中心和国家保密科技测评中心网站查看安全可靠测评结果） 注：投标人在填写《技术响应表》时，在“投标文件响应技术参数”明确给出所投计算机“CPU型号”及“操作系统”名称，否则视为投标无效。 ★三十四、整机安全性要求 1. 密码算法实现：CPU 芯片应符合 GM/T 0008 的相关规定，或芯片密码模块应符合 GB/T 37092或 GM/T 0028 的相关规定（通过商用密码检测机构检测并经商用密码认证机构认证合格）； 2. 信息安全基本要求：a) 产品应符合 GB/T 39276 的 5.2 的规定；b) 生产厂商应建立漏洞跟踪表，保证产品版本涉及到的漏洞（如驱动程序等）可查看；c) 产品不得包含已知的恶意代码或漏洞，不存在未声明的指令、功能、接口； 3. 固件安全启动：支持固件安全启动功能，固件启动过程中只有通过启动校验才能正常启动； 4. 限用物质的限量要求：符合 GB/T 26572 中规定。		
15	电子教鞭	单激光，翻页，有效距离 1-15 米，即插即用，电子教鞭。	1	套

序号	名称	技术参数	数量	单位
16	辅助材料及施工等	含投影机支架、高品质的 HDMI 线、电源线、高品质网线、投影幕控制线、音箱线、HDMI 分配器、音频分配器、电源排插 1 套、双位空开、弧形钢质或工程 PVC 走线槽等配件。施工安装、培训费等。按柳州市教育系统工程施工规范要求实施。	1	批
(三) 教师机台式机 (15 套)				
1	教师台式机(强制采购节能产品,详见采购需求说明第八点)	★一、CPU规格 CPU: ≥ 4核8线程, 主频≥ 2.7GHz, 末级缓存≥ 8M, 内存$\geq$双通道DDR4-2666, 热设计功耗≥ 70W, 位宽≥ 64位; ★二、内存规格 1. 内存配置容量: ≥ 16GB; 2. 内存类型: 支持 DDR4/LPDDR4/LPDDR4X及以上内存类型; 3. 内存条配置数量(板载内存不涉及): ≥ 1; ★三、主板规格 1. 主板集成模块: 集成资源扩展模块、计算处理模块、音频扩展模块等, 主板的互联拓扑可通过处理器或交换电路实现; 2. 主板支持的 CPU 和内存情况: ≥ 4核8线程, 主频≥ 2.7GHz, 末级缓存≥ 8M, 内存$\geq$双通道DDR4-2666, 热设计功耗≥ 70W, 位宽≥ 64位; 内存条数量≥ 1; 3. 主板其他内置接口: $\geq$SATA接口*2, $\geq$M.2接口*1, $\geq$USB接口*8, 固态硬盘占用M.2接口*1, 机械硬盘占用SATA接口*1 4. 单内存插槽最大可支持容量(板载内存不涉及): ≥ 8GB; 5. 内存插槽满配时提供的最高内存总容量: ≥ 16GB; ★四、存储设备规格 1. 固态硬盘数量: ≥ 1 个; 2. 固态存储容量: ≥ 512GB; 3. 机械硬盘数量: ≥ 1 个; 4. 机械硬盘总容量: ≥ 1TB; 5. 机械硬盘转速: ≥ 5400rpm; 6. 机械硬盘形态: 3.5 英寸; 7. 固态存储形态: 采用插卡或板载等形态, 可选用符合M.2 或 2.5 寸 SATA 或 mSATA 等标准的插卡形态; 8. 存储设备其他参数要求: a) 固态硬盘应符合 SJ/T 11654 相关规定; b) 机械硬盘准备时间应不大于 30s; 侧面固定螺丝孔数量可为 4 孔或 6 孔; 工作状态环境温度应满足 5℃-55℃; 其它参数应符合 GB/T 12628 相关规定; ★五、显卡规格 显卡类型: 集成显卡; ★六、显示设备规格	15	套

序号	名称	技术参数	数量	单位
		1. 显示屏屏占比：≥80%； 2. 显示屏分辨率：≥1920*1080； 3. 显示屏尺寸：≥23.8英寸； 4. 显示屏屏幕比例：16:9； 5. 显示器外观颜色：黑色商务色系； 6. 显示屏防蓝光：支持防蓝光模式，蓝光加权辐射亮度比应≤0.0012W/(·cd·sr)（瓦每坎特拉每球面度）； 7. 显示屏低频闪：显示屏应支持低频闪≤-35dB； 8. 显示屏防炫目：显示屏镜面反射率≤10%； ★七、外设规格 1. 鼠标数量：≥1个； 2. 键盘数量：≥1个； 3. 键盘按键数目：≥101 键； 4. 键盘连接方式：有线； 5. 键盘键程：2.3mm-4.0mm； 6. 键盘按键压力：按键压力应在0.54N±0.14N； 7. 有线键盘连接线：≥1.5 米； 8. 键盘颜色：黑色商务色系； 9. 鼠标连接方式：有线； 10. 有线鼠标连接线：≥1.5米； 11. 鼠标DPI分辨率：800-1600； 12. 鼠标颜色：黑色商务色系； 13. 鼠标其他要求：其它参数应符合 GB/T 26245 的相关规定； ★八、网络设备规格 1. 有线网卡数量：≥1； 2. 无线网卡数量：≥1； 3. 单无线网卡天线数量：≥1； ★九、外部接口规格 1. USB 接口数量：机箱前面板应提供不少于 3 个 USB 接口（含 2 个 USB3.0 及以上接口）； 2. 视频接口数量：≥1； 3. 音频接口数量：≥1； ★十、整机基础规格 1. 整机外观：a) 产品表面不应有凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂层均匀，不应起泡、龟裂、脱落和磨损，金属零部件无锈蚀及其它机械损伤；b) 产品表面说明功能的文字、符号、标志，应清晰、端正、牢固； 2. 状态指示灯：在产品显著位置提供状态指示功能； 3. 整机结构：a) 机箱应符合 GB/T 4208. GB/T 26246的相关规定；b) 产品内部结构应符合通用部件的安装需求；c) 所有输入输出接口应符合相关国家或行业标准；d) 产品零部件应紧固无松动，可插拔部件应可靠连接，开关、按钮和其它控制部件应灵活可靠，布局应方便使用；e) 所有 I/O		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		连接器及需插接线缆的部位应预留采购人操作空间，方便插拔解锁与插拔线缆；f) 可插拔板卡插槽部位应预留安装、拆卸或更换板卡空间；g) 拆装可能接触到的金属剪口或金属尖角部位应做防划伤处理，以保证安全；h) 整机内部走线应规整，固线结构和位置要合理可靠并做防割线处理，需便于理线和插拔操作，走线应不影响系统各主要部件组装和拆卸；i) 如需通过孔走线，过线孔应做防割线处理；j) 各插头位置和插拔方向应合理，应做到插拔无障碍设计，具备防呆设计，有效避免误操作；k) 各主要部件拆装无障碍，使用常规工具拆装，无特殊拆装工具需求；l) 各主要部件拆装步骤要少，各自拆装需避免相互干扰；m) 对于整机或零部件外表面为高亮面的，应粘贴保护膜，保护膜需粘贴牢固，运输、组装等过程不易脱落，撕下无残留；n) 其它要求应符合 GB/T 9813.1 的相关规定； 4. 机箱防护要求：机箱应符合 GB/T 4208 中 IP20 防护要求； 5. 整机噪音：产品工作在空闲状态下，产品的声功率级应不超过 4.5 Bel； 6. 整机散热：在环境温度 25℃及处理器满载情况下，产品表面温度应符合如下要求：a) 出风口在机箱后面板情况下，出风口温度不高于 55℃；b) 可触及面温度不高于 45℃；c) 显示器表面温度：显示屏不高于38℃，显示屏上下灯带位置温度(如涉及)不高于 40℃，出风口温度不高于 45℃； 7. 整机能效限定值：产品能效限定值应达到 GB 28380-2012标准中能效等级 2 级及以上； 8. 机身材质：金属； 9. 机身颜色：黑色商务色系； 10. 机箱尺寸容量：机箱体积应不大于 30L； ★十一、CPU性能 1. CPU 物理核数：≥4； 2. CPU 主频：≥2.7GHz； 3. CPU 末级缓存容量：≥8MB； 4. CPU 支持的内存最高速率：≥2666MT/s； ★十二、内存性能 内存读写速率：≥2666MT/s； ★十三、显卡性能 1. 显示分辨率：≥1920*1080； 2. 显卡显示芯片核心频率：≥300MHz； 3. 显存等效频率：≥1000MT/s； 4. 显卡可支持多屏同时显示数量：显卡应支持 2 块屏幕同时显示，分辨率应不低于 1920*1080； ★十四、显示设备性能 1. 显示屏刷新率：≥75Hz；		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		2. 显示屏位深：≥ 8位； 3. 显示屏色域：$\geq 99\%$ sRGB； 4. 显示屏色准：$\Delta E \leq 4$； 5. 显示屏响应时间：$\leq 8\text{ms}$； 6. 显示屏亮度：≥ 250尼特； 7. 显示屏亮度一致性：$\geq 70\%$； 8. 显示屏对比度：$\geq 500:1$； 9. 显示屏其他参数：其它参数应符合 SJ/T 11292 的相关规定； ★十五、网络设备性能 有线网卡速率：最高速率应不低于 1000Mbps，应支持 10Mbps、100Mbps、1000Mbps 速率自适应； ★十六、主板功能 1. 内存扩展接口(板载内存不涉及)：≥ 2个； 2. 主板 USB瞬间过流保护：支持有瞬间过流保护功能； 3. 主板防静电保护：支持防静电保护功能； 4. I/O 接口功能：提供基于标准USB接口外设连接功能、基于音频输入输出接口的音频扩展功能、基于 PCIe 接口板卡扩展功能、基于HDMI或VGA或Type-C 或DVI或DP等接口外接显示器扩展功能、基于存储接口对产品进行增容功能等。产品I/O接口，应具备外接标准USB设备、显示器、音频设备等内外部设备能力； ★十七、显卡功能 显卡外接显示接口：显卡至少支持 VGA、HDMI、DVI、DP、Type-C 中 1 种显示接口，并与显示器接口相匹配； ★十八、显示设备功能 1. 显示器接口：显示器应与显卡外接显示接口匹配； 2. 显示器支架：显示器应提供显示器支架； 3. 显示器参数调节：a) 提供 OSD 选单按钮用于调节色彩、模式等；b) 支持色温、亮度、对比度调节； ★十九、存储功能 1. 存储功能：通过 SATA 固态存储/PCIe 固态存储/UFS 固态存储/SATA 硬磁盘等存储部件提供存储功能； ★二十、网络设备功能 1. 网络功能：a) 支持网络连接、网络开启/关闭功能；b) 支持访问网络和数据交换功能； 2. 数据传输：支持数据传输能力，并提供数据流量和异常日志记录功能； 3. 有线网卡接口类型：支持 RJ45 接口； 4. 网络设备拆装：网络设备支持物理拆装，包括无线网卡和蓝牙模块等； ★二十一、外部接口功能 1. 音频接口类型：支持 3.5mm 孔径 3 段式或 4 段式接口；		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		2. 视频接口类型：至少支持 VGA、HDMI、DVI、DP、Type-C 中 1 种显示接口； 3. HDMI、DP、Type-C 显示接口要求：若提供 HDMI 或 DP 或 Type-C 作为显示接口，应支持音频和视频同步输出； ★二十二、电源功能 电源线适配能力：电源适配器电线组件应符合 GB/T15934 的要求； ★二十三、操作系统及软件功能 1. 中文信息处理要求：符合 GB 18030 的相关规定； 2. 操作系统备份及还原功能：支持操作系统备份及还原功能； 3. 固件备份还原能力：支持备份及还原固件的功能； 4. 操作系统及驱动升级：支持通过网络、闪存盘等方式对操作系统、驱动进行升级； 5. 固件升级：支持通过网络、闪存盘等方式对固件进行升级； 6. BIOS 支持关闭通讯接口：支持 BIOS 关闭以太网及 USB 接口； 7. 固件查看信息：支持查看固件版本、内存信息、主板信息、处理器信息和系统时间信息等功能； 8. 固件设置启动顺序：支持设置启动顺序功能，并按照设置的启动顺序启动； 9. 固件设置口令：支持设置口令、修改口令、验证口令功能； 10. 固件设置网络引导：支持网络引导启动和关闭功能； 11. 提供功能至少有文字处理、电子表格、演示文稿三大应用模块的办公软件，授权≥3年。 12. .windows应用迁移软件 ①用户首次使用软件时，软件会自动完成GA安装，保障Windows应用的体验效果。 ②产品支持Legacy+MBR和UEFI+GPT引导安装。 ③产品支持一键检测设备软硬件环境是否满足部署要求，输出满足项和不满足项。 ④产品提供双工作区和系统融合两种模式供用户选择 ⑤产品支持图形化引导，自助安装：全图形化引导安装，支持一键扫描安装环境，用户单双击即可完成安装。 ⑥产品支持网络自动匹配、网络禁用等企业级网络管理，实现对迁移后系统的安全管控。 ⑦为保证八桂教学通和柳州教育资源公共服务平台等应用的兼容和稳定性，windows应用迁移软件需与国产操作系统同品牌。 ★二十四、存储设备可靠性 1. 固态存储寿命：TBW ≥ 80TB（条件：512GB 硬盘容量）；		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		2. 机械硬盘寿命：通电时间≥ 5万小时； ★二十五、显示设备可靠性 显示屏屏幕失效点：符合 GB/T 9813.2 的要求； ★二十六、外设可靠性 1. 键盘按键寿命：≥ 1000 万次； 2. 鼠标按键寿命：≥ 500 万次； 3. 键盘鼠标线材寿命：键盘鼠标所用线材经$\pm 60^\circ$弯折不低于 3000 次，功能、外观完好； 4. 风扇寿命：≥ 4 万小时； ★二十七、整机可靠性要求 1. 电磁兼容性要求的抗扰度：符合 GB/T 9254.2 的规定； 2. 环境条件要求的气候环境适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 3. 环境条件要求的振动适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 4. 环境条件要求的冲击适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 5. 环境条件要求的碰撞适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 6. 环境条件要求的运输包装件跌落适应性：符合 GB/T 9813.1 中规定； 7. MTBF 测试：MTBF(m1)≥ 3 万小时； ★二十八、兼容要求 1. 常用软件兼容：支持流式软件、版式软件、浏览器、邮件采购人端、解压软件、多媒体、图形图像处理等常用软件； 2. 数据库兼容：兼容 3 个及以上厂商的数据库产品； 3. 中间件兼容：兼容 3 个及以上厂商中间件产品； 4. 平台软件兼容：兼容 3 个及以上厂商云计算及大数据平台； ★二十九、包装及运输要求 标志、包装、运输和贮存：符合 GB/T 9813.1 和商品包装政府采购需求标准的相关规定； ★三十、服务要求 1. 配置检查工具：供应商提供自检测试工具； 2. 服务响应：a) 供应商提供电话、电子邮件、远程连接等多种形式的服务；b) 供应商提供同城 4h、异地 12h 技术响应服务，2 个工作日解决问题，对于未能解决的问题和故障应提供可行的升级方案，并提供周转设备或更换设备；c) 建立全国技术服务体系和服务团体，符合专业服务体系标准要求，提供原厂中文服务；d) 服务周期内提供产品的维修、换件和升级服务； 3. 服务周期：a) 设备停产后应继续提供质量保障服务（		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		含备品备件），服务终止时间与最后一批设备交付时间间隔不低于6年；b) 产品停止服务时间应提前1年告知；c) 应明确产品发布日期； 4. 预装操作系统：预装符合桌面操作系统政府采购需求标准的正版操作系统；预装的操作系统符合《操作系统政府采购需求标准》中加*指标要求（财政部 工业和信息化部关于印发《操作系统政府采购需求标准（2023年版）》的通知）； 5. 培训服务：供应商提供培训材料、产品手册、培训视频等培训相关内容； 6. 典型问题解决手册：供应商提供典型问题解决说明文档或视频； 7. 厂家升级软件与扩容服务：供应商提供上门升级部件/软件与扩容的增值服务； 8. 整机质量服务要求：免费服务周期（含换件和维修）应不小于3年； 9. 合格证书要求：供应商提供产品合格证； 10. 开箱组装/使用指导要求：供应商提供开箱组装/使用指导； 11. 驱动下载服务要求：供应商提供驱动光盘或下载方式； 12. 兼容适配软件下载服务要求：供应商提供兼容适配软件下载渠道（光盘、网站）； ★三十一、供应链合规性 产品部件保障：供应商保障产品主要部件，提供6年的备件服务能力（自购买之日起），或提供可兼容原设备的升级换代产品； ★三十二、供应链质量 1. 抗干扰性：当产品部件出现供应风险时，供应商应通知采购人并提供风险应对方案确保产品的服务保障； 2 供应能力证明：确保产品的部件在产品服务周期内稳定供货； ★三十三、关键部件安全 1. 关键部件安全要求：CPU 和操作系统等关键部件应当符合安全可靠测评要求；（通过政府有关部门指定的中国信息安全测评中心和国家保密科技测评中心网站查看安全可靠测评结果） 注：投标人在填写《技术响应表》时，在“投标文件响应技术参数”明确给出所投计算机“CPU型号”及“操作系统”名称，否则视为投标无效。 ★三十四、整机安全性要求 1. 密码算法实现：CPU 芯片应符合 GM/T 0008 的相关规定，或芯片密码模块应符合 GB/T 37092或 GM/T 0028 的相关规定（通过商用密码检测机构检测并经商用密码认证机构认证合格）；		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		2. 信息安全基本要求:a) 产品应符合 GB/T 39276 的 5.2 的规定;b) 生产厂商应建立漏洞跟踪表, 保证产品版本涉及到的漏洞(如驱动程序等)可查看;c) 产品不得包含已知的恶意代码或漏洞, 不存在未声明的指令、功能、接口; 3. 固件安全启动: 支持固件安全启动功能, 固件启动过程中只有通过启动校验才能正常启动; 4. 限用物质的限量要求: 符合 GB/T 26572 中规定。		
(四) 6 套普通教室互动平板一体机教学系统 (≥86 英寸)				
1	互动平板一体机	一、屏体硬件参数 1、整机屏幕需采用 UHD 超高清 A 规 LED 液晶屏, 屏幕显示尺寸≥86 英寸, 显示比例 16:9, 屏幕图像分辨率≥3840*2160。 2、液晶显示层与钢化玻璃层需采用零贴合设计。 3、整机需支持前置物理接口不少于 5 个, 所有接口均采用非转接方式, 包含 ≥1 路 HDMI 接口、≥2 路双通道 USB3.0 接口(Windows 和 Android 系统均能被识别)、≥1 路 Type-C 接口(支持全功能 PD 15W)、≥1 路 USB-Type-B 接口(Touch)。 4、整机前置接口(不限 USB 接口)均需具备防撞挡板设计, 防撞挡板需采用转轴式翻转设计。 5、整机后置物理接口需不少于 11 个, 包含≥2 路 HDMI 2.0、≥2 路 USB2.0、≥1 路 RS232、≥1 路 RJ45、≥1 路 TOUCH USB(触控输出接口)、≥1 路 mic in 3.5mm、≥1 路 LINE out 3.5mm, ≥1 路 Coax, ≥1 路 TF Card。 6、整机外观需支持防腐蚀, 喷雾环境温度 35℃, 盐雾浓度为 5%的 NaCl 溶液, 在 35℃条件连续喷雾 48h, 试验后, 样品外观、各金属件都应无锈蚀痕迹。 7、整机需支持具有防浪涌、防静电、防辐射、防划伤、触摸屏防遮挡等安全保护措施。 8、整机需支持在高温下可稳定工作, 检测环境: ≥50℃, 整机连续工作 8h。 9、整机需支持在低温环境稳定工作, 检测环境: -15℃, 整机存储 2h 后开机工作 2h。 10、整机需采用防尘防水设计: 防护 2.5mm 直径和更大的固体外来体, 防止水滴浸入。 11、整机需自带 Android 操作系统, 系统版本≥Android 14, 支持八核处理器, 内存≥4GB, 存储空间≥32GB ★12、需支持通过口语表达快速返回系统桌面、选人和打开白板、亮度调整、声音大小调整、打开资源库和课本、计时器、智慧窗管家、AI 录课、上一页、下一页。 ★13、在整机运行环境下, 需支持自适应扩音优化、防啸叫算法能力; 配套智能教学笔通过整机实现高质量扩音, 语言	6	套

序号	名称	技术参数	数量	单位
		清晰度 (STI-PA) 0.75, 啸叫距离 20cm, 7.5 米扩音延时 26.3ms。 14、在整机系统运行环境下支持多种人机交互能力, 如点击屏幕、语音控制。 15、整机需内置非独立外扩展麦克风阵列, 麦克风数量≥ 8, 可用于对教室环境音频进行采集, 整机拾音距离$\geq 12\text{m}$, 拾音角度$\geq 180^\circ$。 ★16、整机需内置 2.2 声道扬声器, 位于设备下边框出音, 总功率 $\geq 60\text{W}$, 语言清晰度 (STI-PA) ≥ 0.75。 17、喇叭声音需支持“标准”“会议”“影音”“教室”四种声音模式切换。 ★18、整机扬声器需在 100%音量下, 1 米处声压级 101.2db, 10 米处声压级 90.2dB。 19、整机需支持屏体亮度$\geq 350\text{cd/m}^2$, 色彩覆盖率$\geq 72\%\text{NTSC}$, 对比度$\geq 1200:1$。 20、整机灰度等级需≥ 256 灰阶。 21、整机需具备可达到 4K 分辨率, 屏幕刷新率$\geq 60\text{Hz}$, 无频闪。 22、需支持标准、明亮, 鲜艳三种图像模式调节, 还需支持自定义图像模式。 23、需支持自定义图像设置, 支持对对比度、色阶、色调、图像亮度进行调节设置。 24、整机屏幕需采用全物理钢化玻璃, 表面硬度$\geq 9\text{H}$。 25、钢化玻璃透光率需支持$\geq 90\%$。 26、整机主屏需采用全物理钢化玻璃, 有效保护屏幕显示画面。 27、钢化玻璃厚度需支持$\leq 4\text{mm}$。 28、整机主屏需采用防眩光玻璃, 屏幕需支持防眩光功能。 29、依据相关国家标准, 整机视网膜蓝光危害 (蓝光加权辐射亮度 LB) 需满足 蓝光危害 RG0 级别, 蓝光无危害。 30、为提高无线信号接发稳定性并避免信号遮挡, 整机需内置 2.4G、5GHz 双频 wifi。 31、整机内置蓝牙模块, 需支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准。 32、需支持 Wi-Fi 和 AP 热点工作距离$\geq 12\text{m}$。 33、整机安卓系统触控需支持≥ 40 点触控及同时书写, 触摸分辨率$\geq 32768 \times 32768$。 34、整机 Windows 系统需支持≥ 50 点触控书写, 触摸分辨率$\geq 32768 \times 32768$。 35、需采用红外触控技术, 触控方式需支持手指或书写笔等非透明物体, 支持多点触摸。 36、需支持触控精度$\leq \pm 1\text{mm}$, 触控体最小识别直径$\leq 2\text{mm}$, 触摸高度$\leq 3\text{mm}$, 触摸响应时间$\leq 4\text{ms}$, 帧率$\geq 250\text{Hz}$。 37、整机安卓系统下需支持书写触控延迟$\leq 35\text{ms}$。 38、需支持从安卓通道切换到内置电脑通道后, 触摸框在 1s		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		内可进行触控书写；从内置电脑切换到外部通道后，触摸框在 3s 内可进行触控书写。 39、需支持 Windows 7、Windows 8、Windows 10、Linux、Mac OS、UOS（统信）、KYLIN（麒麟）系统外置电脑操作系统接入时，无需安装触摸驱动。 40、整机双系统下，需支持在任意信号源通道下，都可调出侧边栏快捷菜单，菜单含中控导航、系统切换、小工具、快捷设置、亮度/音量调节。 41、整机侧边栏小工具需包括：批注、截屏、计时、降半屏、冻屏、投票器、日历、聚光灯。 42、需支持通过 Type-C 接口接入外接移动存储设备进行文件传输，兼容 Type-C 接口快速充电功能。 二、OPS 硬件参数 1、整机架构：为降低电脑模块维护成本，接口需严格遵循 Intel 相关规范，针脚数为行业通用$\geq 80\text{Pin}$，与大屏无单独接线。 2、整机 OPS 电脑安装结构需支持按压式卡扣或螺丝固定模式，插拔式抽屉安装，无需工具就可快速拆卸电脑模块。 3、需支持英特尔等处理器：≥ 8 核 12 线程，主频$\geq 2\text{GHz}$，内存$\geq 16\text{G}$（最大支持扩展到 32G），硬盘$\geq 512\text{G SSD}$（单盘最大支持扩展到 1TB）。 4、USB 接口要求：USB3.0 和 USB2.0 不少于 6 个。 5、其他接口要求：需支持网络接口不少于 1 个，DP 输出接口不少于 1 个，HDMI 不少于 1 个，耳机不少于 1 个，麦克风输入接口不少于 1 个。 6、蓝牙需支持 Bluetooth 4.2 及以上。 三、教学应用系统 ★1、为确保产品的兼容性和稳定性，互动平板一体机的硬件大屏及教学应用系统软需为同一品牌；支持一键开机后即刻进入教学应用系统界面，无需额外点击操作运行应用系统；支持教师通过二维码扫码、账密输入、智能笔磁吸登录、人脸识别登录方式进入教学应用系统。 ★2、需提供罗盘工具，需支持五指点击屏幕调出罗盘工具栏，需支持在屏幕任意位置停留或左右侧边隐藏；需提供用于教学的便捷工具，包括选择、画笔、板擦、撤销、回退。 3、在系统界面下，内置侧边栏快捷菜单，支持≥ 5种快捷入口，包括课本、白板、展台、讲评、智能笔等；需支持在系统界面下实现上课/下课，并自动登录/退出教师账号，登录后自动进入上次授课班级及教学进度。 4、需支持≥ 5种智能手势操作，如调用系统菜单、召唤全局工具栏、窗口最小化、多窗口管理、亮/息屏、降半屏手势操作功能。 5、录课功能：需支持录课功能，需支持≥ 2种调取方式，如		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		前置物理按键一键调取或罗盘工具调取；支持对微课内容进行关键视频切片提取。 6、备授课同步：需支持通过云端将备课的资源同步至电子化教材对应章节目录，无需拷贝。需支持新建自定义备课本，满足复习备考等各类不同课型的备课应用。 ★7、需覆盖小学、初中、高中学段的电子版本教材，需支持提供≥2000 本电子教材资源；其中语文、英语、音乐学科提供点读功能，支持分句、段、篇章进行点读；需给每个教师账号提供至少 10 本电子课本下载权限，并支持教师课本上课时，一键云同步获取备课资源，并下载至课本中。授课过程中，支持对课本进行文本批注、画笔标注、擦除、聚焦、翻页操作。 8、需支持制作课件时可插入教学互动活动，如分类、连线、选词填空、翻翻卡课堂活动、支持插入素材资源、课件资源、试题资源；需支持直接引用与课程相关的云端、校本资源库、个人资源库资源。 9、电子白板需支持提供书写工具，以实现教学过程中选择内容、书写、擦除操作；需支持多人书写功能，不低于 20 条同步书写轨迹。 ★10、语文学科工具：需支持提供≥5 种语文类学科工具，包括诗词卡片、朗读评测、字词听写、识字接龙、汉语朗读。 ★11、英语学科工具：需提供≥8 种英语学科工具，包括四线三格、字母卡片、英语朗读、单词评测、单词接龙、单词听写、英文划词、英文识别等多种英语学科工具和应用。 四、智能笔 1、外观：笔身造型需采用圆润一体化笔型设计，握笔处需采用人机工程学设计，方便用户握笔书写，表面采用手感漆工艺；长度≤170mm，直径≤14mm，笔身重量≤25g。 2、压感 4096 级，需支持手笔分离功能（防误触），还原真实书写体验。 3、笔身配置需不少于六个按键，包括一键开关机、上下翻页、智能语音/扩音、书写颜色切换、无线鼠标（飞鼠/空鼠）。 4、至少二个按键需支持用户自定义功能；配套教学应用软件需支持实现放大镜、聚光灯、窗口切换、画笔颜色切换自定义功能。 5、需采用锥型笔尖设计；需支持电容，红外触控屏幕设备书写。 6、拾音麦克风的信噪比需≥77dB,在嘈杂环境下需≤65dB,实现清晰的录入使用者的人声音。 7、在配套整机运行环境下，在任意通道下智能笔需支持一键扩音功能，扩音延迟≤25ms，满足教师移动教学需要。 8、在配套整机运行环境下，在任意通道下均需支持自由扩音功能；智能笔需支持自适应扩音优化功能，THD≤1%，无		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		啸叫，清晰度 $STI \geq 0.75$ ；。 9、在配套整机运行环境下需支持多种人机交互功能，包括点击屏幕、语音控制。 10、采用语音识别和语义理解等相关技术，需支持用户口语控制功能，包括控制操作系统、应用软件；需支持模糊语义理解（非固定口语指令模式）。 五. 服务质保要求 质保≥ 5年。		
2	壁挂视频展台	1、箱体需采用 ABS 外壳，四周无锐角无利边设计，安全耐用美观。产品外壳严格遵守 GB 4943.1-2022 最新要求，满足防火要求。 2、展台像素：需采用 ≥ 800 万像素摄像头。1080P 动态视频预览达到 30 帧/秒；托板及挂墙部分采用金属加强，托板可承重 3kg，整机壁挂式安装。 3、箱内展台要求模块化前拆设计，不用拆卸挂箱即可更换展台，方便布线和返修。 4、软件基础功能：可预设画笔批注的粗细及颜色，支持对展台画面进行移动、缩放。 5、故障检测：软件支持故障自检功能，帮助用户检测“无画面”的原因，可判断硬件连接、解码器、显卡驱动、摄像头通道占用等问题，并给出引导性的修复和解决方案，同时也有显示微信和技术电话提供协助。	6	台
3	讲台	1. 讲桌主体材料采用 1.0MM 冷轧钢板。讲桌采用钢木结合构造，桌体上部分采用圆弧设计。讲台整体设计符合人体力学原理，提供左右实木扶手，供使用者扶用。讲桌桌面采用木黄色耐划木质材料，耐腐蚀环保台面（非吸塑工艺），扶手采用实木扶手，L 型实木装饰板。 2. 整体尺寸规格： $\geq 1100*750*1000$ （长宽高）mm，工艺采用脱脂、磷化、静电喷塑、溜平固化，重点部位须采用一次冲压成型技术；所有钣金部分均采用激光切割加工，所有尖角倒圆角 $\geq R3$ 。 3. 讲台底座提供大容量收纳空间，隐藏式滑轨抽屉，可以放置杂物可供老师放置无线麦克风、粉笔、键盘、鼠标、作业试卷等。 4. 上柜尺寸规格： $\geq 1100*750*358$ mm，下柜尺寸规格： $\geq 800*650*650$ mm，桌面到地面尺寸： ≥ 900 mm，讲桌上下层采用分体式设计，桌面部分和桌体部分自成一体，方便进出设计比较窄的教室门。讲桌内置固定螺丝孔位（实际整体高度尺寸根据采购人实际需求选择）。	6	个
4	环保无尘书写板	1. 结构：由两块滑动板、两块固定板、一套外框组成，当滑动板闭合时，可自动向内变轨至与固定板平齐。闭合后，滑动板应与固定板处在同一平面。 2. 参考尺寸： $\geq 4300*1350$ mm，高度可根据所配电子产品适当调整，确保与电子产品的有效配套。	6	套

序号	名称	技术参数	数量	单位
		3. 内板：正面左右两侧无边框设计，上下边框正面高度 $\leq 15\text{mm}$ 。 4. 板面：采用金属烤漆书写板面，亚光、墨绿色，光泽度 ≤ 12 光泽单位，可吸附磁钉、磁片，便于教学。 5. 边框：采用高强度银白色铝合金型材，横框规格 $\geq 45 \times 100\text{mm}$ ，立框规格 $\geq 35\text{mm} \times 135\text{mm}$ 。立框隐藏于固定板后部。边框具有良好的耐磨性及耐腐蚀性。 6. 覆板：采用自动化流水线覆板作业，避免人工作业刷胶不均导致粘贴不牢、起鼓等现象，甲醛释放量 $\leq 0.2\text{mg/L}$ 。 7. 滑轮：采用高精度轴承滑轮，上下各 4 组。 8. 置物：下侧设有置物空间，可放置粉笔、教鞭等。置物空间后部及左右两侧有封堵，避免物品掉落。其下侧面向学生侧有避免物品从前端滚落的凸起。 9. 拉手：拉手位置在安装完毕后，仍应可由用户在水平方向调整，确保舒适。		
5	辅助材料及施工等	详细参数： 含拆旧、国标电源线、国标网线、电源排插、双位空开、弧形钢质或工程 PVC 走线槽等配件（配件及安装费用包含在预算价中），施工、安装、调试完成后进行设备操作培训。	6	套
(五) 1 间录播教室				
1	高清云台摄像机	一、云台摄像机 1. 传感器尺寸： $\geq \text{CMOS } 1/1.8 \text{ 英寸}$ 2. 传感器有效像素 $\geq 800 \text{ 万}$ 3. 支持不少于 40 倍变焦 4. 扫描方式：逐行 5. 支持畸变矫正功能，畸变 $< 1.5\%$ ，校正后可实现视觉无畸变 6. 最低照度： $0.5\text{Lux} @ (\text{F}1.8, \text{AGC ON})$ 7. 镜头： $\text{F}1.58 \sim \text{F}3.95$ 8. 快门： $1/30\text{s} \sim 1/10000\text{s}$ 9. 支持自动白平衡功能 10. 支持背光补偿功能 11. 支持图像冻结功能 12. 支持 POE 供电 13. 支持 2D&3D 数字降噪，信噪比 $\geq 55\text{dB}$ 14. 支持预置位个数 ≥ 255 个，预置位精度 $\leq 0.1^\circ$ 15. 支持水平翻转、垂直翻转，水平转动范围： $\pm 170^\circ$ ，垂直转动范围： $-30^\circ \sim +90^\circ$ 16. 支持最大水平视场角 $\geq 60^\circ$ ，最大垂直视场角 $\geq 35^\circ$ 17. 支持最大水平转动速度 $\geq 100^\circ / \text{s}$ ，最大垂直转动速度 $\geq 69^\circ / \text{s}$ 二、云台摄像机图像处理系统 1. 设备采用 ARM 硬件架构，linux 操作系统	4	台

序号	名称	技术参数	数量	单位
		2. 支持自动白平衡 3. 支持背光补偿功能 4. 支持 2D、3D 数字降噪 5. 支持不少于 4 种编码等级, 包含 baseline、mainprofile、highprofile、svc-t 6. 支持 AAC、G711A 两种音频编码格式 7. 支持 TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP, Onvif, DHCP, 组播等网络协议 8. 支持设置摄像机分辨率、帧率、码率 9. 支持设置摄像机亮度、饱和度、对比度、锐度、色度、快门速度 10. 图像支持左右镜像、上下翻转, 默认不开启 11. 支持对摄像机网络进行管理, 包括设置 IP 地址/网关/DNS 等, 支持组播协议搜索 IP 地址, 并修改摄像机 IP 12. 支持 rtmp 推流, 推流地址可设置 13. 支持 TRSP 推流, 推流地址可设置 14. 支持 ONVIF 协议, 可预览 ONVIF 画面 15. 支持 GB28181 协议, 可使用 GB28181 协议推流		
2	智慧录播系统	一、精品录播主机性能 ★1. 为保证系统整体编解码性能及使用稳定性, 主机需采用 ≥ 3 颗 ARM 架构处理器, <u>主处理器采用 ≥ 4 核架构</u> , 2 颗协处理均采用 4 核架构。 2. 支持用户在录播主机上随时查看已录制视频总容量, 并采用百分比的形式展示。 3. 为保证不影响授课, 主机无风扇设计, 主机噪声小于 20dB (A)。 4. 主机存储容量不低于 1TB。 5. 内置蓝牙无线物联模块, 主机无需线缆就可以实现对同品牌音箱的音量控制, 也可通过同品牌讲台实现对主机开关机控制。 6. 支持标准 USB 音视频信号输出, 通过主机 TypeC 接口可以实现图像和声音同步输出, 最大支持 4K (即 3840*2160) 图像输出。 7. 标配壁装支架, 可通过转轴实现翻转, 便于接插线和维护。 8. 主机采用高度集成化设计, 能够独立完成视频采集、音频采集、音频编码、视频编码、音频处理、视频处理表、直播、录制、互动、专业导播、远程运维参数设置功能。 ★9. 内置音频接收模块。无需外接无线音频接收模块, 即可完成无线音频采集, <u>支持同时 ≥ 1 个无线麦克风接入</u> , 且同时支持 ≥ 2 种对频模式。 ★10. 支持断电扩声, 在主机完全断电的情况下, 从主机线性音频通道上输入的音频可以从主机输出通道输出, <u>且 ≥ 1 个音频输入通道可以支持该功能</u> , 满足全场景的教学使用需求。	1	套

序号	名称	技术参数	数量	单位
		11. 支持≥ 2个 HDMI 高清采集接口，支持分辨率包含：3840$\times$2160p@30Hz、1920$\times$1080p@60Hz、1920$\times$1080p@30Hz、1680$\times$1050p@30Hz、1600$\times$900p@30Hz、1400$\times$1050p@30fps、1280$\times$1024p@30Hz、1280$\times$1024p@60Hz、1280$\times$960p@30Hz、1280$\times$800p@30Hz、1280$\times$720p@60Hz、1280$\times$720p@30Hz、720$\times$480p@60Hz、640$\times$480p@30Hz。 12. 支持≥ 1路 HDMI 输入通道具备音频同步采集能力，可通过系统设置音频采集打开或者关闭。 ◆13. 支持≥ 4路高清视频输出，且输出最大分辨率均可达到4K（即 3840*2160），<u>其中 HDMI 信号输出≥ 2路且 UVC 视频输出≥ 1路。</u> ◆14. <u>支持≥ 4个 RJ45 接口</u>，其中≥ 3个支持 POE。 15. 支持≥ 2个线路信号立体声输入，且输入接口采用不同的运放倍数设计，可满足不同类型的音频信号接入。 16. 支持≥ 2个线性立体声音频输出，可独立设置任意一个输出接口的混音模式。 ◆17. 支持≥ 1个阵列麦克风输入接口，可在不接入音频处理器的情况下，<u>通过网线就可以完成≥ 6个阵列麦克风接入主机</u>，通过网线可以实现≥ 8麦克风的供电、音频信号传输、音频参数设置，支持无损数字音频传输。 ◆18. <u>支持≥ 4个 USB 类型接口</u>，其中 USB-A 接口≥ 3个，Type-C 接口≥ 2个。 19. 主机采用多功能电源按键，通过一个按键可以实现开机、关机、节能待机。 20. 支持双 HDMI 画面采集，采集画面可在主机上完成拼接，输出比例 32:9 画面。 21. 支持 AAC 音频编码协议。 22. 支持硬件复位功能，可通过 Reset 复位键实现整机复位。 23. 支持接入标准 USB 声卡，实现 USB 双向音频通信。 24. 支持双网卡设计，摄像机可在独立网段单独工作，不影响原有网络。 25. 支持检测摄像机接入状态，可根据摄像机在线离线状态自动实现状态更新。 26. 支持开机后自动实现与无线音频设备链接，支持自动对频，可通过主机屏幕查看对频是否成功，对频成功支持音频提醒，可通过提示音反馈对频状态。 27. 支持 HDMI 通道检测，可通过主机屏幕显示 HDMI 信号接入状态。 28. 支持≥ 1路自定义机位绑定设置，可将 HDMI in 绑定至任意景位。 29. 支持录制倒计时，自定义设置≥ 4种倒计时时间。 30. 支持通过主机屏幕实现画面预监，可同时预监≥ 7路画面。 31. 支持 H. 264(BP/MP/HP) 视频编码与解码，可扩展支持		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		H.265 编码/解码。 ◆32. <u>支持≥31 路 1080p@30fps 编/解码。</u> 33. 支持分辨率、码率、帧率设定。 34. 支持录制清晰度设定,支持可选择 4K、1080p、720p、VGA、QVGA;支持录制帧率设定,可选择 25fps/30fps/60fps;支持录制画质选择,可选择≥5 种等级;录制编码码率≥16Mbps。 35. 支持多通道同时录制,支持生成标准 MP4 格式视频文件,支持≥ 8 路 MP4 文件同时录制。 36. 支持通过主机一体化触控屏实现开始、暂停、停止录制、发布直播。 37. 支持≥2 种录制视频自动分段模式:支持按照文件大小分段,可选择 500MB,1GB,2GB 进行分段录制;支持按照录制时长分段,可选择 30 分钟、60 分钟。 38. 支持网络监测功能,无需安装第三方软件,在触控屏幕上显示教室网络状态,包括:服务联通性、网络稳定性、上下行速度、网络追踪性、网卡信息。 39. 支持对直播视频 GOP 进行设置,可根据网络情况选择 1~6 秒。 40. 支持主机一体化触控屏实现开启/关闭直播,可选择开启录制时是否同步开启直播。 41. 主机网口支持 10/100/1000Mbps 自适应,支持 IPV4,IPV6。 42. 主机无需配置单独公网 IP 即可实现互动。 43. 支持智能组网,摄像机插入主机后能够自动实现机位绑定并出现画面。 44. 支持录制时长设定,录制时长到达后可自动停止录制,支持设定时长包括 40 分钟、1 小时、2 小时、6 小时、12 小时,用户可根据需要提前结束录制;录制过程中,用户可通过互动录播电脑主机一体化触控屏查看已录制时长。 45. 支持单个文件、文件夹删除;多个文件、多个文件夹批量删除;支持清空视频功能,可一键清除主机视频。 ◆46. <u>支持推流路数≥2 路</u>,支持 rtmp 直播推流,推送的直播流可选择不同视频源,推流单路可达 1080p@60fps,可选画面≥7 个,推送的直播流可选择是否带有声音。 47. 录制视频文件支持自动归档,支持按照年月日时分秒自动归类,存储到对应的文件夹下,同时支持用户账号自动关联,用户使用账号登录主机后,录制文件会自动归档到该用户账号。 48. 主机内置扬声器,支持音频检测,通过主机内置扬声器可以播放测试音频,通过主机一体化屏幕进行视频预览时能够同步播放音频,且可控制播放音频音量大小。 49. 直播视频清晰度可设置,支持 1080p@60fps,可选择 1080p、720p、VGA、QVGA;支持帧率设定,可选择		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		25fps/30fps/60fps; 支持多种画质选择, 可选择极佳、好、一般、流畅四个不同等级。 50. 支持单个文件、文件夹拷贝; 多个文件、多个文件夹批量拷贝; 支持动态显示拷贝进度, 完成时自动提醒; 当有多个 U 盘插入时, 可在互动录播电脑主机一体化触控屏进行 U 盘选择。 51. 支持 FTP 远程自动上传录像, 录制停止后自动上传视频文件到 FTP 服务器, 支持断点续传。 52. 支持通过主机一体化触控屏幕, 选择自动/手动导播模式。 53. 支持串口通信, 可通过中控协议实现中控控制, 控制开关机、开始/暂停/停止录制。 ★54. 支持通过互联网, 查看当前的主机总数、日活个数、当前在线数量, 支持通过平台查看设备在线和离线状态, 支持通过平台查看设备 ID 地址、IP 地址、激活时间信息。 55. 支持通过互联网, 实现对设备的远程配置, 支持关机、参数配置操作。 56. 支持通过互联网, 按照版本号进行查询。可查看该版本的主机数量, 支持通过 IOT 物联平台实现主机的远程升级, 可查看不同版本的占比, 可按照行政区域进行分区升级。 57. 支持上电自启动, 设备通电后系统可自动启动, 可设置开启或关闭上电自启动功能, 支持自动开关机, 可设置定时开关机时间。 58. 支持点击、双击、滑动 3 种类型的触控操控。 59. 支持自动息屏功能, 同时支持用户自设置息屏时间, 可支持 1min、3min、5min、10min 多种时间选择。 60. 设备支持本地升级、可通过 U 盘实现设备升级, 同时支持 OTA 远程在线升级, 升级过程支持版本号校验, 支持在线下载升级包自动完成升级。 61. 支持使用 FAT32, NTFS 格式的 U 盘进行文件拷贝, 拷贝进度可动态显示。 62. 支持通过主机一体化屏幕, 调用系统内置输入法, 对录制文件的名称进行重命名。 63. 音频编码码率支持 320Kbps 并向下兼容, 音频信号处理延时$\leq 20\text{ms}$, 频率相应 20~20kHz、采样率最大支持 48KHz。 ★64. 主机采用≥ 15英寸触控电容屏, 屏幕色域$\geq 72\%$ NTSC, 表面硬度$\geq 7\text{H}$, 屏幕分辨率$\geq 1920 \times 1080$。 65. 音画不同步时间差$\leq 167\text{ms}$。 66. 主机供电采用安全电压, 整机供电电压$\leq 24\text{V}$。 二、主机导播系统功能 1. 自动导播默认画面支持自定义设定, 支持选择自动导播画面, 可设置自动导播画面的保护时间和保持时间。 2. 支持多种画面模式, 支持单画面、画中画、左右等分、三画面、四画面多种画面合成模式, 支持自动导播、手动导播,		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		可通过互动录播电脑主机一体化触控屏实现模式选择。 3. 导播优先级可自定义设定,支持定时切换设置,可自由选择切换时间和切换画面,支持根据学生、老师行为状态实现画面智能切换。 4. 支持本地导播、远程导播,本地导播可通过互动录播电脑主机一体化触控屏实现本地导播控制;也可通过触控回传实现画面导播,无需外接键鼠设备,通过交互智能平板实现对互动录播电脑主机的导播控制,远程导播可通过网络实现远程导播控制。 5. 支持课件画面自动检测,可设置检测灵敏度;支持课件画面检测区域设定,可屏蔽电脑弹窗区域。 6. 支持导入与导出互动录播主机配置文件,进行升级和调试。 7. 支持云台摄像机控制,支持 PTZ(云台全方位移动及镜头变倍、变焦),多个预置位设置和调用;同时支持通过鼠标点击画面,实现云台摄像机跟踪,可通过鼠标滑轮实现镜头画面放大缩小。 8. 在导播界面的预览窗口可实时观看教师全景/特写、学生全景/特写、多媒体电脑、板书画面共六路画面,点击可进行画面切换。预监画面可实时推流给资源平台,实现平台直播。 9. 支持电影模式和资源模式同步录制,可根据用户的不同需求选择录制模式。 10. 支持外接导播台,可通过导播台实现对录播主机的录制控制、画面切换、云台跟踪、预置位设定与调取、音量调节。 11. 录播画面比例支持 16:9,触控回传响应延时$\leq 70\text{ms}$。 12. 支持≥ 7种导播切换特效,通过主机一体化屏幕就可以实现转场特效类型选择设置;特效保持时间支持自定义。 13. 支持通过U盘导入视频、图片作为片头片尾素材,不少于3种格式;支持单个视频文件$\geq 200\text{MB}$,单个图片文件$\geq 20\text{MB}$,可保存≥ 10个素材;支持设定片头片尾保持时间,保持时间在$5\text{s}\sim 10\text{s}$之间可选,片头片尾素材可直接在主机一体化屏幕上进行删除。 14. 支持多种格式的字幕,可输入中文、英文、数字、特殊符号,数量≥ 200个字符;支持调节文字大小、文字透明度;支持≥ 5种文字颜色设置,文字边缘自带描边;支持滚动字幕。 15. 支持设定图片台标,支持 jpeg、png 两种格式,支持$\geq 20\text{MB}$台标文件,台标大小比例可通过主机一体化屏幕实现设置,台标位置可以通过主机一体化屏幕设定在PGM任意位置,支持快速台标位置设定功能,支持5个快速位置。 16. 支持通过主机一体化屏幕实现云台摄像机控制,无需按照方位,可任意转动云台方向,实现步进控制、连续控制。 17. 支持通过主机一体化屏幕实现预置位设置与调用,预置		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		位≥ 9个。 18. 支持通过主机一体化屏幕的虚拟摇杆拖动幅度实现云台的变速控制；支持≥ 3种云台转动灵敏度设置。 19. 支持通过主机一体化屏幕实现云台摄像机的放大缩小变焦调节。 三、主机互动系统功能： 1. 同时支持自动连线 and 手动连线，自动连线模式下，听课端会自动接通来自主讲端的互动请求，可选择设置关闭，手动连线模式下，当主讲端发出呼叫请求后，在互动录播电脑主机一体化触控屏上会出现呼叫提醒，用户可选择接听或者挂断。 2. 支持标准 SIP 音视频互动协议，支持 1080P60fps 全高清视频互动。 3. 支持互动清晰度设置：支持 1080p@60fps，分辨率可选择 1080p、720p、VGA、QVGA，帧率可选择 60fps、30fps、25fps。互动画质可选择极佳、好、一般、流畅四个等级。 4. 支持双流自动发送，设置自动发送后，建立呼叫，主讲教室自动发送双流。 5. 支持课程预约功能，互动录播电脑主机能接收平台下发的互动课表，并显示于互动电脑主机一体化触控屏上，用户点击课表即可立即加入课堂，进行实时互动。 ★6. 支持微信扫码登录，无需单独输入账号，使用微信扫码互动录播电脑主机一体化触控屏上显示的二维码即可登录互动系统，登陆后显示用户头像。 7. 支持手动切换发给远端的画面。支持通过互动录播电脑主机一体化触控屏实现音量大小调整、静音。支持互动过程中一键全屏，全屏放大主画面，隐藏所有图标。支持开启和关闭桌面共享功能。 8. 互动过程中可随时邀请新的听课端加入，支持拨号呼叫，用户可通过互动录播电脑主机一体化触控屏上的拨号键盘实现拨号呼叫；支持互动通讯录功能，通讯录可显示最近呼叫的账号信息，可通过通讯录实现一键呼叫。 9. 支持一键结束互动，用户通过互动录播电脑主机一体化触控屏一键结束互动。 10. 支持通过互动录播电脑主机一体化触控屏实现导播控制，过程中可选择自动导播/手动导播；支持通过 PC 客户端软件进行远程导播控制。 11. PC 客户端软件支持进行互动听课端列表查看、发言管理功能。 12. 无需通过任何第三方软件即可进行网络监测，并在互动录播电脑主机一体化触控屏上显示教室网络状态；实现对网络联通性、网络稳定性、上行速度、下行速度、网卡信息实时检测；在一段时间内，支持以折线图方式实时呈现网络稳定性、上行速度和下行速度。		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		13. 支持开始互动同步开始录制，用户可选择进入互动后是否自动开启录制。互动过程中可通过互动录播电脑主机一体化触控屏实现录制和直播控制，互动过程中可以控制开始录制、结束录制、开始直播、结束直播。 14. 听课教室可申请发言，申请后主讲教室可收到申请，并选择是否接受申请。 15. 听课过程中用户可在互动录播电脑主机一体化触控屏上同时显示授课教室画面和本地教室画面，且互动录播电脑主机支持一键全屏主画面。 16. 教师在开始授课前可根据互动录播电脑主机一体化触控屏检查设备是否正常，包括：在预监画面查看各个视频画面是否正常；在预监画面进行音量调节和查看声音是否正常；支持自动导播和手动导播模式切换；自动导播模式下支持设置参与自动导播的导播画面；选择是否开启直播和桌面共享。 17. 支持课堂互动功能，授课过程中老师可通过在互动录播电脑主机一体化触控屏上单击听课教室画面切换听课教室为主画面，并与该教室实时连麦对讲，实现异地互动。 18. 互动过程中，可以在互动录播电脑主机一体化触控屏调出当前视频参数，包括上行/下行速率、当前句柄数量、CPU使用率、累计视频卡顿次数、累计音频卡顿次数。 19. 支持授课预监功能，授课过程中可在互动录播电脑主机一体化触控屏实时显示授课教室和参与互动的听课教室画面，用户可实时查看授课教室拍摄效果和互动教室的听课场景画面。 20. 设备双向互动过程中，在系统总丢包率 50%的网络环境下，视频清晰流畅无卡顿，语音连贯。 21. 支持根据网络自适应调整码流大小。 22. 支持 3Mbps 网络带宽环境下实现 1080P@60fps 视频双向互动。 23. 互动系统具备回声消除功能，在主讲教室与听讲教室同时发言的情况下，保证双方语音清晰，双方体验良好。 24. 支持跨运营商互动，通过云端多运营商自适应切换技术，可最大程度优化跨运营商带来的大延时。 25. 支持 1 带 3 互动。 26. 支持三种混流方式，推流端混流、拉流端混流、服务端混流。 四、主机视频处理系统功能： 1. 支持合成 4K 的 PGM 画面，包含导播画面、教师全景画面、教师特写画面、学生全景画面、学生特写画面。 2. 支持多种类型视频信号接入，支持标准网络视频信号接入、高速数字信号接入。 3. 支持通过 rtsp 协议接入第三方摄像机视频流。 4. 支持不少于 3 种编码复杂度，支持 Baseline Profile、Main		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		profile、High profile 5. 支持不少于两种码率控制方式，支持 CBR（Constant Bit Rate）、VBR（Variable Bit Rate）。 6. 主机可通过网络实现对接入摄像机的设备信息检索。 7. 支持 POE 摄像机接入。 8. HDMI 采集通道支持画面缩放，可完成 4K 图像采集。		
3	AI 课堂分析系统	1. 系统支持对教室环境的 3D 还原重建，形成桌椅、讲台、一体机的真实环境建模，采集到的师生互动行为自动对应到具体课桌位置；支持正前方、左前方、右前方、左后方、右后方 5 种视角转换。 2. 在 3D 课堂孪生界面中，通过课桌的颜色深浅表示学生参与互动的活跃程度，基于学生上台次数、举手次数、问答次数计算学生活跃程度，颜色变化代表活跃度变化。 3. 在 3D 课堂孪生界面中，支持点击课堂活跃热力图中的学生头像，查看该学生的师生互动视频片段，统计该学生在本节课的上台互动、举手次数、问答次数。 4. 在 3D 课堂孪生界面中，支持在地面上显示教师的巡堂轨迹，颜色不同代表停留时间不同。 5. 系统支持通过教学大语言模型，生成教学建议，教学大模型具备至少 70 亿参数量，2200 亿训练语料，支持至少 16Ktoken 输入；教学大模型已通过网信办备案。 6. 系统通过教学大语言模型，根据教学内容自动生成师生问答、课堂互动、新课标落实三个维度的课堂反馈建议，可查看全部提问、符合知识性目标的提问、不合适的提问、提问优化建议、课堂互动建议、基于新课标的亮点和改进建议。 7. 系统支持统计课程时长、课堂中教师讲授时长、教师讲授字数、教师授课平均语速。 8. 系统自动统计教师授课、师生互动、小组讨论、课堂练习的时间分布情况，支持图形可视化展示不同课堂行为的时间占比。 9. 系统自动统计教师授课、师生互动、小组讨论、课堂练习的时间分布情况，支持按照时序图样式展示，展示不同课堂行为发生的顺序、时长。 10. 系统通过语音识别技术、自然语言处理，将课堂中老师和学生的声音转写为文字，按照前后文逻辑关系自动切割为不同的片段；片段支持展开查看详细文字，支持跳转到文字段落对应的视频片段。 11. 系统支持对语音转写中的师生问答进行自动识别，将提问内容自动高亮显示，支持将识别出的问答实录一键导出为云文档。 12. 系统支持对识别出的文字进行手动校准，支持对识别出的问答片段标注是否有效，被标注有效的问答片段，在播放器时间轴对应的时间点上会高亮显示。 13. 系统支持自动识别问答模式分类，按简单型、追问型、	1	套

序号	名称	技术参数	数量	单位
		思考再答型、自问自答、无响应进行分类统计，通过柱状图表呈现。 14. 系统支持点击问答模式柱状图对该类型的提问进行筛选，问答实录中显示对应文字明细，支持按师生角色区分，并自动进行分段分句，支持跳转到文字段落对应的视频片段。 15. 系统支持通过弗兰德斯编码规则对课堂数据进行每秒 1 次的打点，自动计算出启发/指导比（I/D）、学生稳态比（PSSR）、教学内容比（CCR）、学生发言比（PIR）、教师提问比（TQR）、教学/调控比（TRR）的指标数值，通过雷达图呈现。 16. 系统支持将本堂课的弗兰德斯编码数值和标准数值进行对比，通过上下箭头呈现高于或低于标准数值；可查看弗兰德斯矩阵编码打点信息，点击打点信息可播放对应视频片段。 17. 系统支持教师画面、学生画面双窗口显示，小窗口可自由拖动位置和自由切换；支持根据课件翻页将教学视频进行虚拟切片，点击互动课件缩略图，可跳转至对应视频片段。 18. 系统使用基于计算机视觉算法、语音识别技术、自然语言处理的多模态算法整体判断课堂行为，并通过有限状态机进行校正；根据课堂行为对教学视频进行打点，片段打点信息包含提问、回答、举手、起立、上台、齐读、讨论的教学事件，播放进度条支持显示事件类型、快速定位播放功能。 19. 系统支持关键片段、问答模式、完整模式三种播放模式，可任意切换。 20. 系统支持将报告下载至本地，报告中包含基础数据、教学时间分配、讲学环节时间轴、弗兰德斯编码图、S-T/Rt-Ch 教学分析图、高频词语分析、提问数据统计、提问详情列表。 21. 系统支持通过对 S-T 编码序列的深度分析，计算本节课的教师行为占有率 Rt、师生行为转换率 Ch，基于本节课的 Rt 值、Ch 值得出本节课的教学模式，教学模式包含：混合型、练习型、讲授型、对话型。 22. 系统支持以海报、二维码、链接的方式分享给他人。 23. 系统支持在移动端查看报告。 24. 提供不少于八年的授权服务。		
4	4K 教师摄像机	一、硬件要求 1. 镜头水平视场角$\geq 40^\circ$ 2. 一体化集成设计，支持 4K 超高清，最大可提供 4K 图像编码输出，同时向下兼容 1080p, 720p 等分辨率。 3. 网络流传输协议：TCP, HTTP, UDP, RTSP, RTMP, ONVIF。 4. 全景画面支持畸变矫正功能。 5. 全景画面与特写画面必须采用相同图像传感器和图像处理器，确保两者图像输出亮度、颜色、风格等保持一致。 6. 整机接口：≥ 1 路 RJ45。	1	台

序号	名称	技术参数	数量	单位
		7. 支持 POE 有线网络供电，只需要 1 路网线，即可实现供电及信号传输，支持同时输出特写和全景等多路画面。 8. 传感器尺寸：$\geq$CMOS 1/2.8 英寸。 9. 传感器有效像素$\geq$840 万。 10. 扫描方式：逐行。 11. 最低照度：0.5 Lux @ (F1.8, AGC ON)。 12. 电子快门：1/30s ~ 1/10000s。 13. 支持自动白平衡。 14. 支持 2D&3D 数字降噪，信噪比$\geq$55dB。 15. 支持 H.264、H.265 视频编码格式。 16. 主码流分辨率：3840x2160, 1920x1080, 1280x720, 1024x576, 720x576 (50Hz), 720x480 (60Hz), 720x408, 640x360, 480x270, 320x240, 320x180 17. 辅码流分辨率：1920x1080, 1280x720, 1024x576, 960x540, 640x480, 640x360, 320x240, 320x180 18. 视频码率：32Kbps ~ 16384Kbps。 19. 帧率：1~25fps。 二、软件要求 1. 4K 教师摄像机内嵌智能跟踪算法,无需单独安装定位跟踪主机及其他任何辅助拍摄设备，即可实现跟踪定位控制功能。 2. 系统应采用智能图像识别算法，高清摄像机同时输出 2 路场景画面并分析计算，实现 1 台摄像机的 2 景位拍摄，通过导播跟踪系统，实现所有画面的自动导播切换： a. 当教师在讲台区域站立授课时，自动切换为教师特写，当教师在讲台区域进行走动时，自动切换到教师全景； b. 当教师切换多媒体授课时，自动切换为多媒体特写画面； 3. 支持设置摄像机分辨率、帧率、码率 4. 支持设置摄像机亮度、饱和度、对比度、锐度、色度、快门速度 5. 图像支持左右镜像、上下翻转，默认不开启 6. 支持对摄像机网络进行管理，包括设置 IP 地址/网关/DNS 等，支持组播协议搜索 IP 地址，并修改摄像机 IP 7. 支持 rtmp 推流，推流地址可设置 8. 支持 TRSP 推流，推流地址可设置 9. 支持 ONVIF 协议，可预览 ONVIF 画面 10. 支持 GB28181 协议，可使用 GB28181 协议推流 11. 支持摄像机内部导播，支持外部服务器导播 12. 支持至少 1 个矩形导播跟踪区划定 13. 支持至少 2 个导播屏蔽区划定 14. 支持跟随模式、混合模式、双镜模式等多种导播模式 15. 支持跟踪灵敏度设置，可适配不同的灵敏度要求场景 16. 支持开启/关闭跟踪功能		

序号	名称	技术参数	数量	单位
5	4K 学生摄像机	一、硬件要求 1. 镜头水平视场角$\geq 90^\circ$ 2. 一体化集成设计, 支持 4K 超高清, 最大可提供 4K 图像编码输出, 同时向下兼容 1080p, 720p 等分辨率。 3. 网络流传输协议: TCP, HTTP, UDP, RTSP, RTMP, ONVIF。 4. 全景画面支持畸变矫正功能。 5. 全景画面与特写画面必须采用相同图像传感器和图像处理器, 确保两者图像输出亮度、颜色、风格等保持一致。 6. 整机接口: ≥ 1 路 RJ45。 7. 支持 POE 有线网络供电, 只需要 1 路网线, 即可实现供电及信号传输, 支持同时输出特写和全景等多路画面。 8. 传感器尺寸: $\geq \text{CMOS } 1/2.8$ 英寸。 9. 传感器有效像素≥ 840 万。 10. 扫描方式: 逐行。 11. 最低照度: $0.5 \text{ Lux @ (F1.8, AGC ON)}$。 12. 电子快门: $1/30\text{s} \sim 1/10000\text{s}$。 13. 支持自动白平衡。 14. 支持 2D&3D 数字降噪, 信噪比$\geq 55\text{dB}$。 15. 支持 H. 264、H. 265 视频编码格式。 16. 主码流分辨率: 3840x2160, 1920x1080, 1920x1080, 1280x720, 1024x576, 720x576 (50Hz), 720x480 (60Hz), 720x408, 640x360, 480x270, 320x240, 320x180 17. 辅码流分辨率: 1920x1080, 1280x720, 1024x576, 960x540, 640x480, 640x360, 320x240, 320x180 18. 视频码率: $32\text{Kbps} \sim 16384\text{Kbps}$。 19. 帧率: $1 \sim 25\text{fps}$。 二、软件要求 1. 4K 学生摄像机内嵌智能跟踪算法, 无需单独安装定位跟踪主机及其他任何辅助拍摄设备, 即可实现跟踪定位控制功能。 2. 系统应采用智能图像识别算法, 高清摄像机同时输出 2 路场景画面并分析计算, 实现 1 台摄像机的 2 景位拍摄, 通过导播跟踪系统, 实现所有画面的自动导播切换: a. 学生起立发言时, 首先切换为学生全景, 再过渡为发言学生的特写画面, 当多名学生站立时, 自动切换到学生全景; b. 学生跟踪具备人脸检测辅助识别功能。 3. 支持设置摄像机分辨率、帧率、码率 4. 支持设置摄像机亮度、饱和度、对比度、锐度、色度、快门速度 5. 图像支持左右镜像、上下翻转, 默认不开启 6. 支持对摄像机网络进行管理, 包括设置 IP 地址/网关/DNS 等, 支持组播协议搜索 IP 地址, 并修改摄像机 IP 7. 支持 rtmp 推流, 推流地址可设置 8. 支持 TRSP 推流, 推流地址可设置	1	台

序号	名称	技术参数	数量	单位
		9. 支持 ONVIF 协议，可预览 ONVIF 画面 10. 支持 GB28181 协议，可使用 GB28181 协议推流 11. 支持摄像机内部导播，支持外部服务器导播 12. 支持至少 1 个六边形导播跟踪区划定 13. 跟踪区域划定方式为任意两个边缘点连线，确保可以构建合适的跟踪区域 14. 支持跟踪灵敏度设置，可适配不同的灵敏度要求场景 15. 支持开启/关闭跟踪功能		
6	麦克风套装	一、参数要求 1. 麦克风采用 ≥ 4 核的国产音频芯片。 2. 麦克风频率响应范围不低于 50Hz~16KHz。 3. 麦克风拾音半径 $\geq 8m$ 。 4. 麦克风信噪比 $\geq 68dB$ 。 5. 麦克风声压级 $\geq 130dB SPL$ ，10%THD@1 KHz。 6. 麦克风无需额外适配器供电，能够通过网线实现麦克风供电、音频信号传输、参数调整。 7. 麦克风具备 ≥ 1 个状态指示灯，可显示麦克风工作状态。 8. 麦克风采用标准 1/4 吋螺口，适配各种类型标准吊杆。 9. 麦克风支持 ≥ 2 个数字音频接口，每个接口都具备输入接口和输出接口能力，支持盲插。 10. 麦克风支持 ≥ 1 个 Type-C 接口。 11. 麦克风内置 ≥ 8 个硅麦传感器单元。 12. 麦克风支持在线 OTA，可在线对麦克风进行升级，无需人员现场维护。 13. 麦克风支持降噪、回声抵消、混响抑制、自动增益控制、多麦融合多种音频算法。 14. 麦克风支持无损数字音频传输，避免模拟信号传输导致的电流干扰。 二、软件要求 1. 支持全频带全双工自适应回声消除算法。 2. 支持全频自适应 AI 降噪技术，降噪电平 $\geq 24dB$ 。 3. 支持自动增益控制。 4. 支持啸叫抑制。 5. 支持智能混音，可智能选择最佳麦克风采集音频。 6. 支持多通道音频矩阵，可根据场景需求进行相应设置。 7. 支持音频参数调节。 8. 支持波束成形。 9. 支持远程 OTA 升级。 10. 支持连接录播主机作为录播音频输入设备使用，也可连接 Windows 系统，并为其提供音频输入。	3	套
7	资源管理平台	1. 基础管理 1) 系统采用模块化的架构设计 B/S 架构，用户可通过浏览器实现专递课堂、名校网络课堂、直播活动、用户管理等功能。 2) 角色自定义：支持管理员根据不同教师的工作需求创建角	1	套

序号	名称	技术参数	数量	单位
		色，自定义该角色的名称和可使用的功能权限；并可查看各角色的人数，方便管理。 3) 教师可以通过自主账号登录平台，根据教师个人学习需求对全校的视频课程进行筛选、点播观看、在线学习。 4) 视频管理：录播主机录制的视频自动上传至平台，支持本校教师或管理员对视频进行名称编辑、学科学段编辑、下载、删除、发布课程等操作。 5) 上传附件：平台支持支持用户在发布课程时上传相关资料；所上传资料可支持不少于 5 种文件格式；课程发布后，观众观看课程时下载相关资料，进行深入学习。 6) 课程发布：课程发布时，可选择对应的学段、学科、发布模块、示范课分类等，方便用户按不同维度查找课程。 7) 课程审核：支持学校管理员对本校教师申请发布的课程进行审核，监控公开课程资源的质量；拒绝课程发布时，需填写拒绝原因；若课程未通过时，系统将在消息中心自动通知该课程归属的教师。 8) 课程评论：支持用户对已发布视频进行视频打点并插入课堂评价，所评论内容需关联视频对应时间点。平台支持用户在线对课堂视频进行评论，所评论内容支持以新消息提示方式自动提醒授课教师。支持管理员对用户评论进行信息管理，可选择性删除评论内容，管控评论秩序。 9) 账号管理：支持用户修改昵称、密码及头像设置等，并可重新绑定用户手机号，同时关联绑定/解绑个人微信号。 10) 平台支持本地视频上传：可对上传视频进行标题描述、课程介绍等设置，可选择默认的视频缩略图封面，也可选择本地图片上传成为封面。 11) 消息中心：新增课程计划、课程审核通过/被拒绝、成功加入教研组等消息可在主页面实时提醒。 12) 设备管理： ①. 显示管理员下辖的教室总数、在线教室总数、活跃教室数，实时呈现整体情况； ②. 管理员可实时查看教室信息和状态，包括：教室名称、设备 IP、状态、信号源及教室详情，方便远程运维。 ③. 支持学校管理员进行远程关机、重启、密码设置等等操作。 13) 公网直播：学校管理员可设置录播设备的直播模式为公网直播，自由发起公网直播活动，方便举办公开课、校园培训等活动。 ①. 全局调度系统：实时收集节点负载、网络质量，并根据终端用户的 IP，将用户请求引导至最优的节点，以降低时延，提升流畅率。 ②. 冗余带宽：云服务器具备 T 级的带宽储备和百万级并发承载能力，可应对突发增量的用户访问。 14) 直播活动：支持用户创建直播，提前设置预约直播信息，		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		并获取直播地址及二维码海报，方便提前发布直播信息。 15) 直播状态：根据直播开始时间和结束时间，分类显示所有直播的当前状态，包括未开始、进行中、已结束；用户可通过状态筛选不同的直播进行编辑管理。 16) 直播搜索：支持输入与直播名称相关的关键字，搜索直播活动。 17) 直播管理：在直播结束前，支持教师修改直播的结束时间、名称、封面、课件、直播简介、聊天互动权限等设置，并保持原分享链接和二维码不变，活动调整不会导致原分享链接和二维码失效。 18) 直播工作台：创建直播时支持添加直播助教；助教进入工作台可进行直播间秩序维护，具体功能包括： ①. 删除留言：支持对观众聊天互动的发言记录进行单个/批量删除，保障教师间互动交流的友好秩序； ②. 禁言观众：支持对观众进行单个/批量的禁言，禁言后观众将不能在直播互动中发表言论，避免不法人员在公众场合捣乱。 ③. 发起签到：支持对当前直播多次发起签到，并在签到结束后导出签到名单；发起签到后观众会在直播界面收到实时的签到提醒，帮助教师及时收集观众在线情况。 ④. 管理公告：支持对当前直播活动发布公告内容。 19) 直播分享：用户可一键生成链接并进行分享，其他用户通过打开链接的方式，可登录观看直播视频。 20) 复制海报：生成海报后，用户可直接在网页中一键复制图片，并粘贴至微信中发送，无需下载图片保存本地，提高分享效率。 21) 活动预告：支持PC端、移动端通过分享链接地址，查看直播活动的相关信息，包括封面、活动名称、学校名称、活动开始时间、简介、预览课件等；在预览课件时，用户可在课件上进行书写、擦除、移动图片素材等操作，且操作不影响原课件内容，方便评课老师在直播开始前，预览主讲老师的课件。 22) 活动课件：教师可选择云课件与直播关联，无需耗时上传本地文件；课件与直播关联后，支持用户在活动开始前查看云课件；活动开始后，用户可在观看直播视频的同时，在线查看已关联的课件。 23) 直播互动：直播过程中，支持用户在直播课程中发布评论、点赞、分享观看链接或二维码，同时可查看直播简介、活动课件和累计观看人次。 24) 直播暖场素材：平台支持用户自主选择上传图片或视频，作为暖场素材在直播间隙循环播放。 25) 签到设置：支持在直播活动开始前，设置签到规则；可选择限时签到或不限时签到，适应不同的直播场景。 26) 签到信息：支持设置观众签到的输入信息，可选择仅输		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		入“姓名”或“姓名、班级/学校/单位”。 27) 导出签到数据：支持教师以 Excel 格式导出签到结果，签到结果包括每次签到用户的姓名、账号等信息。 28) 直播数据：直播开始后，支持查看直播的人气峰值、观看人次、累计点赞、观众发言次数、签到人数等数据，随时掌握直播情况。 29) 直播回放：支持开启直播回放功能；开启后用户可在原有直播的分享链接中查看已结束的直播内容，回顾直播精彩环节。 30) 管理直播回放：教师可选择直播中各时段生成的回放视频，删除不必要的回放片段，或选择发布至专递示范课/名校网络课堂/名师示范课，方便其他师生观看。 31) 分组管理：教师可将多场已创建的直播、互动课堂、互动教研、课例评课等活动，添加至同一直播分组；每个分组自动生成分享二维码和链接，方便观众在一个分组链接中选择不同活动进行观看。 32) 分组命名：支持教师对直播分组自定义名称，让直播分组更具辨识度。 33) 删除直播：支持教师删除过期或无效的直播，删除后原有的直播分享链接将自动失效。 34) 支持直播集群技术，以支持系统的横向拓展，随系统应用规模的拓展逐渐增加转发服务器以支持更大规模直播。平台支持不少于 200 点以上高清直播功能。 35) 课程搜索：支持用户通过课程、教师、学校名称等关键词快速搜索已发布的课程资源，支持用户查看最近搜索关键词记录，方便用户再次快速查找相关课程。 36) 用户可在教师空间中，查看该教师上传的全部课程、个人简介、所属学校以及个人成就，个人成就包含上传课程的总数、课程播放总次数等。 37) 教研评课：支持教师创建教研活动，并通过链接或海报分享给其他用户看课评课；支持教师在教研活动中查看活动简介、查看资料、发表点评、评课表打分。 38) 教研数据：自动统计教研的点评次数、评课表平均分、观看人数等数据，支持查看文字点评的详情记录、评课表题目的客观题评分、主观题回答情况、教师评课记录。 39) 评课表管理：支持管理员创建多张评课表，并自定义评课表的标题、引导语、评分标准、题目分数、主观评价。至少提供一份评课表模板，方便用户快捷创建评课表。 40) 自定义导航栏：支持超级管理员编辑平台一级和二级导航栏的标题内容；支持拖拽调整一级导航栏的排序，方便管理者设置个性化的平台。 2. 专递课堂 1) 专递示范课：自动统计老师发布到“专递示范课”的课程总数，并按学科统计发布课程的老师人数与课程数。		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		2) 支持用户在平台中预约专递课程，采用课表形式实时显示课程计划。 3) 课表支持逐级汇总，教师个人课程计划、学校全体课程计划均支持在一张课表中展示，利于用户便捷查看。 4) 在课程计划中，支持登录用户进行个人课程的快速定位查看。 3. 名师课堂 1) 用户可在名师示范课页面中，点播本校名师上传的优质示范课程。 2) 平台根据课程播放数量提供最热门课程推荐，便于用户快速查看学习。 3) 平台提供课程播放总数最高的名师展示，支持用户点击名师头像进入教师空间，查看该名师上传的全部课程。 4) 支持通过学段、学科、课程分类快速筛选课程视频；课程至少支持微课、培训讲座、课堂实录等分类，方便用户快速定位，查看所需课程。 4. 名校网络课堂 1) 具备名校网络课堂页面，展示详细学校情况，包括学校简介、活跃教师、学校上传的全部课程、课程观看总人次等数据。在活跃教师排行榜中，可看到各位名师发起的课程总数及总观看人次。 2) 用户访问平台网页观看线上课程时，可直接在平台网页中参与知识配对、选词填空、趣味分类等在线互动答题，加深对知识点的理解；完成后，可直接查看答题用时与答题排行榜，并可选择继续观看视频或再玩一次。 3) 名校管理员可进行学校校徽、学校简介等信息的设置管理。 5. 移动端观看课程 1) 在专递示范课/名师示范课/名校网络课堂的课程页面中，支持一键生成分享海报，也可一键复制观看链接，方便分享给其他观众，通过移动端打开观看。 2) 分享海报中包括课程名称、主讲人、学校名称及二维码等信息。 6. 视频在线剪辑 1) 支持用户对本地上传或录播机录制的视频，通过浏览器完成在线剪辑，将视频的无效内容删除，保留课堂中的重难点和精彩部分。 2) 效果预览：进行剪辑操作后，支持用户通过在线预览窗口，实时查看剪辑后的内容，确保视频效果。 3) 插入课堂活动：支持用户在平台上查看已上传的云课件，并选择课件中的课堂活动插入视频中，设置为课程的互动答题环节；课程发布后，用户观看到所对应的课程时间点时，系统将自动弹出课堂活动，需要完成互动答题才可进入下一阶段的知识点学习。		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		4) 视频截取：支持用户通过拖拽视频起点与终点，快速去除头部或尾部的无效内容，截取保留视频中的重点部分。 5) 视频分割与删除：支持基于时间刻度，将视频分割成若干个片段，并把无效片段删除。		
8	互动电视（强制采购节能产品，详见采购需求说明第八点）	1. 屏幕物理尺寸 ≥ 55 英寸 2. 屏幕分辨率 $\geq 3840*2160$ 3. 屏幕刷新率 $\geq 60\text{Hz}$ 4. 屏幕可视角度 $\geq \pm 176$ 度 5. 整机功耗 $\leq 120\text{W}$ 6. 待机功耗 $\leq 0.5\text{W}$ 7. 内置喇叭个数 ≥ 2 8. 喇叭总功率 $\geq 16\text{W}$ 9. USB 通道支持不少于 12 种音视频文件格式 10. USB 接口数量 ≥ 2 11. HDMI 输入通道数量 ≥ 3 12. 模拟 RF 接口 ≥ 1 13. AV 接口 ≥ 1 14. 标配遥控器和配套电池 15. 支持 HDMI 接入检测开机，HDMI 有输入信号后，可自动开机，至少有 3 个 HDMI 接口支持该功能 16. 支持 HDMI 接入检测关机，HDMI 输入信号消失后 2 分钟，可自动进入关机状态，至少有 3 个 HDMI 接口支持该功能 17. 根据现场需要配置壁挂支架或者吊架	1	台
9	千兆交换机	10/100/1000Mbps 自适应电口交换机，支持 VLAN、ACL、端口镜像、端口聚合等功能。	2	台
10	无线话筒	【接收机 1 台】 1. 主机采用高度集成一体化设计，集成红外光无线接收模块、反馈抑制模块。 2. 采用红外光线进行音频传输，红外频道数量 ≥ 2 个，支持 ≥ 2 个红外无线麦同时使用。 3. 支持 ≥ 2 个红外传感器输入接口，接口类型为 RJ45 网口，最多可支持 4 个红外传感器接入，网线最长传输距离 ≥ 70 米。 4. 具备 ≥ 2 路线性音频输入接口；具备 ≥ 2 路音频输出接口。 5. 主机采用 ≥ 1 个船型开关控制电源供电。 6. 主机具备 ≥ 3 个物理旋钮，支持红外无线话筒、线性音频输入的音量调节。 7. 频率响应范围为 $50\text{Hz} \sim 20\text{KHz}$ （ $\pm 3\text{dB}$ ）。 8. 总谐波失真 $\leq 0.1\%$ 。 9. 信噪比 $\geq 80\text{dB}$ (LINE IN)， $\geq 72\text{dB}$ (IR MIC)（A 计权）。 【无线麦 2 个】 1. 麦克风采用红外光线进行无线音频传输，麦克风具备 ≥ 6 颗高灵敏度红外线发射管。	1	套

序号	名称	技术参数	数量	单位
		2. 麦克风采用电容式驻极体音头（ECM）。 3. 麦克风采用双红外频道设计，可灵活调节红外频道。 4. 电池续航时间 ≥ 6 小时。 5. 麦克风标配 1 颗 AA（3.7V）可充电、可拆卸、可自行更换的锂电池。 6. 麦克风支持直插式磁吸桌面充电器充电，麦克风尾部采用环形磁吸充电金属片，麦克风旋转 360°、任意角度放置均可充电。 7. 麦克风具备电池防装反设计。 8. 麦克风采用手持式圆柱体形状设计，管体管身采用铝合金材质，具备防滚跌落设计。 9. 麦克风支持静置闭麦功能，静置 3 秒内自动进入静音状态，拿取时 0.5s 内自动进入扩声状态。 10. 麦克风输入至接收机输出，时延 $\leq 3\text{ms}$ 。 【充电底座 1 个】 1. 充电座标配两个充电位，可支持桌面放置与嵌入式安装方式。 2. 充电座支持充电保护功能，针对未关机的麦克风，可以触发麦克风自动断开内部电路并进行充电。 3. 充电座支持充电指示功能，可根据充电指示灯判断麦克风充电情况。 4. 同时具备 Type-C 接口和 4P 凤凰插口，且都支持供电和 RS-232 控制协议，可与中控实现串口通信，支持麦克风充电状态反馈。 5. 充电电压电流为 DC 5V，500mA。 【传感器 2 台】 1. 具备 ≥ 24 颗超广角多阵列式红外接收管。 2. 具备 ≥ 1 个 RJ45 网络接口，无需额外适配器供电，能够通过网线实现供电、信号传输。 3. 红外频道数量 ≥ 3 个，支持 ≥ 3 支红外无线麦同时使用。 4. 正对无遮挡情况下的接收半径 $\geq 26\text{m}$ 。		
11	音频处理器	1. 主机需采用 ARM 架构处理器，CPU 核心数量 ≥ 4 个，CPU 主频 $\geq 1.5\text{GHz}$ ，运行嵌入式 Linux 操作系统。 2. 主机采用高度集成一体化设计，集成音频信号处理模块、数字功放模块、交流转直流开关电源模块。 3. 主机采用数字功放芯片组，自带散热风扇。 4. 主机外壳采用全金属设计，机身高度 $\leq 1\text{U}$ 。 5. 主机采用 ≥ 1 个船型开关控制电源供电。 6. 主机具备 ≥ 2 个状态指示灯，可显示主机工作状态，红色电源指示灯常亮表示正常上电状态，绿色运行指示灯常亮表示正常工作状态。 7. 主机具备 ≥ 9 个音量调节旋钮，支持调节各输入输出通道的音量大小，音量调节旋钮均带箭头指示标识。 8. 音量调节旋钮采用内陷式防误触设计，防止用户误触调节	1	台

序号	名称	技术参数	数量	单位
		音量大小。 9. 支持≥ 2路RJ45网口音频输入；支持≥ 6路凤凰端子差分输入，其中≥ 4路支持48V幻象电源供电。 10. 支持≥ 2路凤凰端子差分输出，支持≥ 2路凤凰端子功放输出。 11. 支持通过RS485接口实现串口通信，支持通过RJ45网口实现网络通信。 12. 功率放大器的输出功率$\geq 2 \times 150W$。 13. 采样率$\geq 48KHz$。 14. 频率响应范围为$100Hz \sim 20KHz$。 15. 总谐波失真$\leq 0.1\%$。 16. 信噪比$\geq 100dB$。 17. 内置自适应音频处理算法，实现自动校准，收敛时间$\leq 3s$。 18. 支持自动反馈抑制算法，可抑制声反馈啸叫，声反馈增益$\geq 18dB$，支持≥ 5个等级的反馈抑制强度调节。 19. 支持低时延AI降噪技术，既可对教室内的空调、电风扇等稳态噪声进行抑制，也可对板书声、走路声、桌椅声等瞬态噪声进行抑制，不进行扩声输出，降噪幅度$\geq 30dB$。 20. 支持全频带全双工自适应回声消除算法，回声消除幅度$\geq 90dB$，回声消除长度$\geq 1s$。 21. 支持自动增益控制，最大增益$\geq 15dB$。 22. 支持混响抑制算法，混响抑制$\geq 18dB$。 23. 支持动态波束成形算法，可对讲台区域发声源进行精准跟踪，以保证讲台区域老师的拾扩清晰度与均匀度。 24. 支持虚拟音幕功能，在麦克风前方180°的讲台区域可以正常扩声，在麦克风后方180°的学生区域无法扩声，从而实现对学区域嘈杂声的精准过滤。 25. 支持一键声场检测功能，可对教室混响时间、环境噪声、频率响应、谐波失真等声学参数进行检测。 26. 支持扩声模式的切换，可支持清晰模式、舒适模式、大音量模式。 27. 支持鹅颈麦、无线麦与吊麦自动切换。当鹅颈麦、无线麦开启并有输入后，吊麦不扩声或降低音量，保证鹅颈麦、无线麦声音清晰；鹅颈麦、无线麦关闭或静音后，自动切换到吊麦扩声，保证扩声功能正常。 28. 支持拾扩一体功能，可通过一只吊装麦克风实现本地扩声和远程互动，本地扩音和远程互动能同时进行，并且相互不影响效果；本地扩音要求声音清晰响亮、无啸叫；远程互动要求声音清晰、无噪声和回声。 29. 支持男声、女声模式切换功能。 30. 支持通过软件对音频主机进行音频矩阵配置、算法参数调节、升级等功能。 31. 支持通过音频线与录播主机进行握手通信，可实现录播		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		主机音频矩阵的自动化配置。		
12	录播室音箱	1. 音箱采用 ≥ 2 个喇叭单元,其中1个 $\geq 6"$ 中低音喇叭单元,1个 $\geq 1"$ 高音喇叭单元。 2. 音箱外壳采用高强度的HIPS材料。 3. 标配壁挂支架,支持水平方向 $\pm 90^\circ$ 、垂直方向 $\pm 90^\circ$ 范围调节。 4. 额定功率 $\geq 30W$ 。 5. 最大功率 $\geq 60W$ 。 6. 阻抗为 8Ω 。 7. 最大声压级 $\geq 105dB SPL$ 。 8. 灵敏度为 $86dB (\pm 3dB)$ 。 9. 频率响应范围为 $70Hz \sim 20KHz$ 。	1	对
13	扩音麦克风	1. 麦克风采用线阵列设计,内置 ≥ 6 个传感器单元。 2. 麦克风无需额外适配器供电,能够通过网线实现麦克风供电、音频信号传输。 3. 麦克风采用 ≥ 2 个网口进行模拟音频信号传输,配以强驱动输出电路,实现强抗干扰能力。 4. 麦克风采用 $12V$ 直流供电。 5. 麦克风拾音距离 ≥ 6 米。 6. 麦克风频率响应范围为 $100Hz \sim 20KHz$ 。 7. 麦克风灵敏度为 $-37dB \pm 3dB$ 。 8. 麦克风信噪比 $\geq 70dB$ 。 9. 麦克风输出阻抗为 $100\Omega \pm 20\%$ 。 10. 麦克风最大声压级 $\geq 110dB SPL$ 。 11. 麦克风采用标准 $1/4$ 吋螺口,适配各种类型标准吊杆。	1	支
14	扩声面板	1. 采用 ≥ 2 核的 32 位处理器。 2. 支持通过SD存储卡进行升级。 3. 支持通过RS485通讯方式进行吊麦静音控制、吊麦扩音音量大小控制。 4. 支持自动息屏功能。	1	套
15	智能升降讲台	一、讲台屏体 1. 屏体的屏幕采用 ≥ 23.8 英寸电容触摸屏(简称:屏幕)且采用防眩光钢化玻璃面板,厚度 $\geq 2mm$;支持 ≥ 10 点触控;支持屏幕手动角度调节,可实现与桌面形成 20° 至 80° 角度调节; 2. 屏体侧面具有物理实体快捷按键 ≥ 6 个,按键功能包括对屏幕一键开/关屏幕、对匹配的大屏(如智慧黑板,简称:大屏)进行一键熄屏以及一键音量加、一键音量减。 3. 屏体侧边具有 ≥ 2 路USB数据口,可接入U盘等设备,且可被匹配的大屏识别和通讯; ≥ 1 路Type-C和HDMI IN接口,均可单路将连接外界笔记本电脑画面显示在屏幕及匹配的大屏上,其中Type-C还可连接外接移动桌面系统终端(如PAD、笔记本、手机等)即可将移动桌面系统终端画面显示在主屏幕及匹配的大屏上并可用于充电;具有 ≥ 1 个 $220V$	1	台

序号	名称	技术参数	数量	单位
		国标五插电源接口，支持对外供电。 4. 屏体底座内置接口：HDMI IN$\geq$2 个；HDMI OUT$\geq$1 个；USB$\geq$4 个；RJ45$\geq$1 个；AUDIO OUT$\geq$1 个；RS232$\geq$1 个。 5. 屏体侧边内置 NFC 模块；讲台屏至少支持 NFC 刷卡、二维码 2 种方式实现设备使用前的用户身份认证。 6. 讲台屏自带定制化独立操作系统，基于 Android 11 及以上版本，可在任意通道下唤出多功能中控菜单并实现相关操作。 7. 屏幕可调出中控菜单界面，支持一键上课及下课两种场景控制，也可以对连接的设备单独控制开关机；支持对屏幕输入源显示画面切换，包括智能平板、电脑、HDMI、Type-C；支持当接入匹配教室内的录播产品时，可显示录播导播流画面，选择开始录制、暂停录制和结束录制等功能；支持当接入匹配教室内的物联产品时，可视化显示物联设备且可进行应用场景化管理； 二、升降桌体 1. 讲桌为钢木结合设计，采用冷轧钢板桌体，钢版厚度$\geq$1.0mm；讲桌采用双层木质桌面设计，上层桌体木板厚度$\geq$25mm，下层桌面厚度$\geq$12mm。 2. 升降立柱最大承重为$\geq$120kg，讲桌具备垂直平面水平位置$\geq$110N 推力位移仍不超过 5mm 的移动。 3. 讲桌尺寸设计为长$\times$宽$\times$高$\geq$1620mm$\times$770mm$\times$875mm，讲台桌面支持升降功能，水平桌面支持电动升降功能，1080mm$\geq$水平桌面距地高度$\geq$780mm，根据人体工学设计，水平桌面高度合适教师站、坐教学。 4. 底部机柜尺寸设计为长$\times$宽$\times$高$\geq$1560mm$\times$585mm$\times$500mm，机柜容量$\geq$10U，可适装标准 19 英寸系列网络、通讯类产品，机柜内部带有标准机架和标准电脑主机空间，主机柜门带有磁吸式小门，无需打开柜门即可开关电脑。机柜门采用大面积散热孔设计，易于柜内设备的通风散热，避免设备损坏。前后门都可以打开，方便设备安装及维护，前后门只需要一把钥匙管理； 5. 讲桌具有升降控制器设计，至少具备水平桌面距地高度 LED 数字显示、上升按键、下降按键；还具有一键调节水平桌面到出厂默认适合教师坐姿的高度和一键调节水平桌面到出厂默认适合教师站姿的高度，且均为独立按键，不与任何其他功能键复用，出厂即可使用，无需任何现场部署设置； 6. 讲桌支持桌面同品牌讲台屏体控制升降，无需使用升降控制器物理按键操作，并可通过软件与老师账号绑定记录老师独有的升降高度数据。 7. 支持过流过压保护、遇阻反弹保护。 8. 讲台正面支持学校进行 LOGO 定制。		
16	交互智能	一、数字化教研管理： （一）整机配备基于数据分析的教研数字化管理平台，支持	1	套

序号	名称	技术参数	数量	单位
	平板	学校管理教学教研流程，包括教学计划、集体备课、听课评课、班级氛围、校本资源建设，同时收集数据反馈和评价。同时支持教师管理个人教学教研活动并进行数据采集分析。 （二）备课数据查看：支持查看全校教案总数、教师课件总数、校本教案及校本课件总数。同时支持按本周、本月、自定义时间段查看教案、课件等制作数量的排行，查看全校教师的教案、课件、校本教案/课件/微课，进行教案、课件及校本教案/课件/微课检查，让管理者总览全校教案、课件、微课编写制作情况，支持一键导出资源统计数据表格。 （三）集体备课数据详情查看：全校集体备课数据统一汇总，支持按照集体备课记录和教师集备记录两个维度查看集备数据。集体备课记录数据包含集备名称、主备人、学科、年级、章节、稿数、参备老师、评论数、批注数等数据，了解集体备课活动的开展和参与情况。 （四）听课评课数据详情：全校听评课数据统一汇总，数据包含全校本月评课节数，本月评课次数，累计评课节数和累计评课次数，了解听评课教研活动的开展情况。支持按评课人数/评课平均分查看全校排行详细数据。 （五）平台支持将信息化教学数据分五个维度进行评估，分别为资源建设、校本研修、校影响力、学情分析及班级氛围；支持通过多维度分析学校的信息化教学应用情况，综合评估出信息化指数，并与全省均值对比。 （六）展示本校最新教研动态，包括集体备课、听课评课、校本资源建设动态，了解学校的教研最新进展。展示本校教师产生的云课件、云教案数量，及校本资源库建设情况。通过榜单直观呈现教师产出的课件/教案被获取数，教师评价有根源。 二、整机系统设计 （一）电脑系统 1. CPU: ≥ 8 核 12 线程，主频 $\geq 2.0\text{GHz}$，末级缓存 $\geq 12\text{M}$，内存 $\geq$ 双通道 DDR4-2666M，位宽 ≥ 64 位。 2. 内存: 16GB DDR4 笔记本内存或以上配置。 3. 硬盘: 512GB 或以上 SSD 固态硬盘。 4. PC 模块可抽拉式插入整机，可实现无单独接线的插拔，和整机的连接采用万兆级接口，传输速率 $\geq 10\text{Gbps}$。 5. 采用按压式卡扣，无需工具就可快速拆卸电脑模块。 6. PC 模块的 USB 接口须为冗余备份接口，在正常使用整机的内置摄像头、内置麦克风功能时，USB 接口不被占用，确保教师有足够的接口外接存储设备及显示设备。 7. 具有独立非外扩展的视频输出接口: ≥ 1 路 HDMI。 8. 具有独立非外拓展的电脑 USB 接口: 至少具备 3 个 USB3.0 接口。 9. 整机具备供电保护模块，能够检测内置电脑是否插好在位，在内置电脑未在位的情况下，内置电脑无法上电工作。		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		(二) 触摸系统 1. 采用红外触控技术, 支持 Windows 系统中进行≥ 40 点触控, 支持在 Android 系统中进行≥ 30 点触控。 2. 整机屏幕触摸有效识别高度不超过 1.5mm, 即触摸物体距离玻璃外表面高度不超过 1.5mm 时, 触摸屏识别为点击操作。 3. 整机触控书写功能集成预测算法, 在书写速度$\geq 50\text{cm/s}$, 支持笔迹距离笔的距离小于 20mm。 4. 整机系统支持书写触控延迟$\leq 30\text{ms}$。 5. 整机支持提笔书写, 在 Windows 系统下可实现无需点击任意功能入口, 当检测到红外笔笔尖接触屏幕时, 自动进入书写模式, 且触摸最小识别物$\leq 3.2\text{mm}$。 6. 支持智能板擦功能, 系统可根据触控物体的形状自动识别出实物板擦, 可擦除电子白板中的内容, 无需依赖外部电子设备。 7. 支持 Windows 7、Windows 8、Windows 10、Windows 11、Linux、Mac Os、UOS 和麒麟系统外置电脑操作系统接入时, 无需安装触摸驱动。 8. 整机触摸支持动态压力感应, 支持无任何电子功能的普通书写笔在整机上书写或点压时, 整机能感应压力变化, 书写或点压过程笔迹呈现不同粗细。 (三) 嵌入式系统 ◆ 1. <u>嵌入式系统版本不低于 Android13</u>, 内存$\geq 2\text{GB}$, 存储空间$\geq 8\text{GB}$。 2. 嵌入式 Android 操作系统下, 白板支持对已经书写的笔迹和形状的颜色进行更换。 3. 在嵌入式系统下使用白板软件时, 整机可自行调节屏幕亮度 4. 嵌入式 Android 操作系统下, 互动白板支持不同背景颜色, 同时提供学科背景, 如: 五线谱、信纸、田字格、英文格、篮球和足球场地平面图。 5. 无 PC 状态下, 嵌入式系统内置互动白板支持十笔书写及手掌擦除(手掌擦除面积根据手掌与屏幕的接触面大小自动调整), 白板书写内容可以 PDF、IWB 和 SVG 格式导出。支持 10 种以上平面图形工具。支持 8 种以上立体图形工具。 6. 无 PC 状态下, 嵌入式系统内置互动白板支持全局漫游, 并能在工具栏中对全局内容进行预览和移动。 7. 无 PC 状态下, 嵌入式 Android 操作系统下可使用白板书写、WPS 软件和网页浏览。 三、整机屏幕及护眼设计 (一) 整机采用超高清 LED 液晶显示屏, 屏幕尺寸≥ 86 英寸, 钢化玻璃表面硬度$\geq 9\text{H}$, 灰度等级≥ 256 级, 整机色域覆盖率 (NTSC) $\geq 72\%$, 显示比例 16:9, 分辨率$\geq 3840 \times 2160$。 (二) 整机背光系统支持 DC 调光方式, 多级亮度调节, 支持白颜色背景下最暗亮度$\leq 120\text{nit}$, 用于提升显示对比度。		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		(三) 整机支持手势上滑调出人工智能画质调节模式 (AI-PQ)，在安卓通道下可根据屏幕内容自动调节画质参数，当屏幕出现人物、建筑、夜景等元素时，自动调整对比度、饱和度、锐利度、色调色相值、高光/阴影。 (四) 整机蓝光占比(有害蓝光 415~455nm 能量综合)/(整体蓝光 400~500nm 能量综合) $\leq 50\%$。 (五) 整机支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准 $\Delta E \leq 1.0$。 (六) 整机支持纸质护眼模式，在任意通道任意画面任意软件所在显示内容下可实时调整画面纹理。画面纹理的类型有牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸。同时支持色温调节和透明度调节；纸质护眼模式下，显示画面各像素点灰度不规则，减少背景干扰。 (七) 整机具有一键启用护眼功能，屏幕采用钢化玻璃，具有防眩光效果，支持标准、多媒体和节能三种图像模式调节。 (八) 整机采用一体设计，外部无任何可见内部功能模块连接线。整机采用全金属外壳设计，边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起。 (九) 整机屏幕边缘采用金属圆角包边防护，整机背板采用金属材质，有效屏蔽内部电路器件辐射；防潮耐盐雾蚀锈，适应多种教学环境。 四、音频接收及播放功能 ◆ (一) 整机上边框内置非独立式广角、智能拼接摄像头，采用一体化集成设计，<u>摄像头数量 ≥ 3 个</u>。 (二) 上边框摄像头的视场角 ≥ 141 度，水平视场角 ≥ 139 度，支持输出 $\geq 8192 \times 2048$ 分辨率的照片和视频，支持画面畸变矫正功能。 ◆ (三) 内置的摄像头，像素值均 ≥ 800 万，<u>同时输出 ≥ 3 路视频流</u>，同时支持课堂远程巡课、课堂教学数据采集、本地画面预览（拍照或视频录制）。 (四) 具备摄像头工作指示灯，摄像头运行时，有指示灯提示。 (五) 整机上边框的广角高清摄像头，在距离整机 1.7 米情况下，且拍摄范围可以覆盖摄像头垂直法线左右距离 ≥ 4 米，可以实现人脸识别。 (六) 整机上边框内置非独式广角摄像头和智能拼接摄像头，均支持 3D 降噪算法和数字宽动态范围成像 WDR 技术，支持输出 MJPG、H. 264 视频格式。 (七) 整机摄像头支持人脸识别、清点人数、随机抽人；识别所有学生，显示标记，然后随机抽选，同时显示标记 ≥ 60 人。 (八) 整机可选择高级音效设置，支持在左右声道平衡显示范围中进行更改；中低频段显示调节范围 125Hz~1KHz，高频段显示调节范围 2KHz~16KHz，分贝显示 -12dB~12dB 调		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		节范围。 （九）整机扬声器在 100%音量下，可做到 1 米处声压级$\geq 88\text{db}$，10 米处声压级$\geq 79\text{dB}$。 ◆（十）整机内置 2.2 声道扬声器，位于设备上边框，顶置朝前发声，前朝向$\geq 10\text{W}$ 高音扬声器≥ 2 个，上朝向$\geq 20\text{W}$ 中低音扬声器≥ 2 个，额定总功率$\geq 60\text{W}$。采用缝隙发声技术，喇叭采用槽式开口设计，$\leq 5.8\text{mm}$。 （十一）整机内置非独立外扩展的 8 阵列麦克风，拾音角度$\geq 180^\circ$，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离$\geq 10\text{m}$。 （十二）整机 PC 端支持主动发现蓝牙外设从而连接（无需整机进入发现模式），支持连接外部蓝牙音箱播放音频。 （十三）支持标准、听力、观影和 AI 空间感知音效模式，AI 空间感知音效模式可通过内置麦克风采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效。 五、传屏及连接功能 （一）整机内置传屏接收模块，整机不需要连接任何附加设备，可实现外部电脑、手机设备的音视频信号实时传输到整机上；当使用外部电脑传屏时，支持触摸回传，在屏幕上部显示传屏工具栏，可以进行触摸回传控制、勿扰模式、暂停投屏功能；开启勿扰模式时，不允许其他人再进行传屏；投屏时可以选择过滤特定应用窗口，如邮件应用等窗口。 （二）整机支持蓝牙 Bluetooth 5.4 及以上标准，支持主动发现蓝牙外设从而连接（无需整机进入发现模式），支持连接外部蓝牙音箱播放音频。 （三）整机支持 Wi-Fi 无线上网和 AP 无线热点发射，支持版本 WI-FI6；Wi-Fi 和 AP 无线热点工作距离$\geq 10\text{m}$。 （四）外接电脑设备连接整机且触摸信号连通时，外接电脑设备可直接读取整机前置 USB 接口的移动存储设备数据，连接整机前置 USB 接口的翻页笔和无线键鼠可直接使用于外接电脑。 （五）整机前置 USB 接口支持多系统读取外接移动存储设备。 （六）支持通道自动跳转功能，如整机处于正常使用状态，HDMI 信号接入时，能自动识别并切换到对应的 HDMI 信号源通道，且断开后能回到上一通道。 （七）支持外接信号输入时自动唤醒功能，整机处于关机通电状态，外接电脑显示信号通过 HDMI 传输线连接至整机时，整机可智能识别外接电脑设备信号输入并自动开机。 六、按键及接口设计 （一）三合一电源按键，同一电源物理按键完成 Android 系统和 Windows 系统的开机、节能熄屏、关机操作；关机状态下按按键开机；开机状态下按按键实现节能熄屏/唤醒，长按按键实现关机。 （二）设备支持通过前置面板物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与老师人声同时录制。		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		(三) 整机关机状态下, 通过长按电源键进入设置界面后, 可点击屏幕选择恢复整机系统及桌面式操作系统到出厂默认状态, 无需额外工具辅助。 (四) 侧置输入接口具备≥ 2路 HDMI、≥ 1路 RS232、≥ 1路 USB 接口。 (五) 侧置输出接口具备≥ 1路音频输出、≥ 1路触控 USB 输出。 (六) 前置输入接口≥ 3路 USB 接口 (包含≥ 1路 Type-C、≥ 2路 USB), 前置 USB 接口支持 Android 系统、Windows 系统读取外接移动存储设备。 ◆ (七) 整机具备前置 Type-C 接口, <u>type-C 支持充电功率$\geq 10W$</u>, 通过 Type-C 接口实现音视频输入, 外接电脑设备经双头 Type-C 线连接至整机, 即可把外接电脑设备画面投到整机上, 同时在整机上操作画面, 可实现触摸电脑的操作, 无需再连接触控 USB 线。 (八) 外接电脑设备经双头 Type-C 线连接至整机, 可调用整机内置的摄像头、麦克风、扬声器, 在外接电脑即可控制整机拍摄教室画面。 (九) 支持通过 Type-C 接口 U 盘进行文件传输, 兼容 Type-C 接口手机充电。 七、教学辅助功能 (一) 教学工具栏设计 1. 整机全通道侧边栏快捷菜单包含如下小工具: 批注、降半屏、截屏、放大镜、倒计时、日历、聚光灯、秒表、冻屏、倒数日、答题、节拍器。 2. 支持分屏模式, 将桌面式操作系统显示画面上半部分下拉到显示屏的下半部分显示, 此时依然可以正常触控操作桌面式操作系统; 点击非桌面式操作系统显示画面区域, 即可退出该模式, 无需其他设置。 3. 整机内置硬件自检维护工具, 支持对多种模块进行检测和故障问题提示。 4. 整机安卓和全部外接通道 (HDMI、Type-c) 下侧边栏支持通过扫描二维码加入班级, 老师设置题型, 学生回答后提交, 教师查看正确率比例及详细讲解; 支持随机抽选、实时弹幕; 支持管理当前班级成员; 支持导出学生报告。全通道下可支持通过自定义按键调出该功能。 5. 整机全通道侧边栏快捷菜单中应用软件可以进行切换, 无需在已经开启的应用软件全屏模式下退出当前应用再选择更换, 支持 windows 应用固定, 可将应用固定后, 在侧边栏进行快捷打开。 6. 整机内置触摸中控菜单, 在整机全信号源通道下通过手势在屏幕上调取该触摸菜单; 支持信号源通道切换、护眼、声音调节功能; 支持切换智能息屏、经典护眼模式、纸质护眼模式、自动亮度模式; 并可支持快捷调节音量、亮度, 支持		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		自动亮度模式，支持点击静音按钮静音。 7. 整机设备自带地震预警功能，支持在地震预警页面中获取位置，可以手动进行位置校准。支持在地震预警页面中选择提醒阈值。支持在地震预警界面中开启和关闭地震预警服务。 （二）教学桌面设计 1. 整机设备开机启动后，自动进入教学桌面，支持支持通过账号登录、手机扫码登录，登录后可以自动获取并在桌面显示最近使用的教学课件，点击课件可直接进入授课模式。 2. 整机设备可将应用编辑到教学桌面首页，编辑方式支持从教学桌面首页进入编辑，支持在全部应用列表中进入编辑 2 种方式。教学桌面首页应用支持无需进入应用编辑页面，在首页指定应用上长按进行移除。 3. 整机设备教学桌面支持 U 盘、移动硬盘外接存储设备直接在桌面显示，无需打开文件浏览器即可查看文件列表，并且支持文件打开。支持查看全部文件列表以及按照文档、图片、音视频分类方式查看文件列表。 4. 整机设备教学桌面支持进行通道切换、锁屏、重启、关机操作，且支持进行壁纸编辑，内置 10 张以上壁纸，支持自定义壁纸。 （三）文件传输功能 1. 整机 Windows 通道支持文件传输应用，支持通过扫码、wifi 直联等方式与手机进行连接，实现文件传输功能。 2. 文件传输应用支持多人同时将手机文件传输到整机上。 3. 文件传输应用开启后，可自动打开整机热点。 4. 文件传输应用接收的文件支持单份删除；接收的文件支持手动全部清空。		
17	光能黑板	一、硬件要求 1: 搭配一体机左右各一块光能黑板，单块光能黑板尺寸≥ 1129（长）*1319（高）mm。 2: 塑料笔等硬度适中的物体均可书写，不需任何耗材，杜绝粉尘污染，消除粉尘危害。 3: 依靠压力改变光能黑板液晶分子排布，自然光及灯光照射下反射固定波段光源，显示清晰绿色的字迹。书写笔迹顺滑流畅，非背光呈像或投影呈像，保护视力。 4: 产品表面光滑平整，书写面颜色均匀；书写笔迹可视距离达到 30 米。 5: 为避免反光影响师生观看，光能黑板光泽度不高于 26 光泽单位。 6: 一键擦除：光能黑板下边框配有圆形金属按键，书写文字或图案，轻按一键擦除键 0.3 秒时间无耗材可实现书写区域内书写字迹整屏消失，即实现一键擦除功能。 7: 局部擦除：使用板擦和手掌对错误字迹进行精准局部擦除，为保证局部擦除精准度，擦除精度方格需小于 $1\text{cm} \times 1\text{cm}$。	1	套

序号	名称	技术参数	数量	单位
		具有独立供电装置,可在教学一体机关机状态下正常实现一键清除和局部擦除功能。 8: 笔迹擦除时消耗微弱电量,内置可拆卸 18650 型号充电锂电池,电池容量$\geq 2600\text{mAh}$。在教室整体停电情况下仍可进行书写及擦除,不影响老师板书教学。 9: 采用一体式按键指示灯,可通过不同颜色、闪烁等方式表示擦除、电量不足等工作状态。 10: 配备专用书写工具,贴合教师书写习惯,高度还原书写笔迹,展现传统书法韵味。 11: 抗 UV 强度: 使用 UVA340 荧光紫外灯,辐照度 $(0.89 \pm 0.02) \text{ W/m}^2@340\text{nm}$,板温度 60°C,2 个循环,24 小时,产品表面无褪色、变色,无可见光泽度改变或阴影。 12: 光能黑板通过低温 -30°C,高温 80°C,恒定湿热 40°C、95%RH 测试,产品外观无异样,功能正常。 13: 边框采用铝合金材质,坚固耐用,具有较好的耐腐蚀特性,延长了产品使用寿命。为师生健康考虑,产品甲醛释放量不大于 0.15mg/L。 14: 安装采用可调节设计,距离墙面可调节范围 110-150mm,上下高度调节范围大于 50mm,确保与液晶大屏整齐一致,也可将下调节部件打开做为置物托板使用。 15: 单块光能黑板物理性按键不可超出一个,并具备 DC 接口*2 和 USB 接口*2,方便使用。 16: 在雷雨复杂天气中仍可安全使用。防静电等级不小于 B 级,辐射抗扰等级不小于 A 级,防雷击等级不小于 B 级,突然断电安全等级不小于 B 级。 二、软件要求 1: 同步互联: 光能黑板可与一体机及电脑和投影幕布进行同步传输,光能黑板上的书写内容可即时同步显示在一一体机及电脑和投影幕布上。板面上进行一键清除和局部擦除操作时,软件端同步反应。 2: 颜色切换: 传输到软件端可设置 8 种不同的笔迹颜色,方便老师对教学重点的标识及批注。与投影幕布同步传输时,投影幕布背景色可设置为黑白两色。 3: 点击软件端“前一页”时可找回清除掉的板书内容。 4: 单双页切换: 两种光能黑板的书写记录模式,支持单板书写记录内容为一个单页面,也可以支持双板同时书写时记录在一个页面上。 5: 桌面切换: 黑板书写内容和教学 PPT 显示内容可一键自由切换,并且板书内容和教学 PPT 内容可同时显示在教学一体机、电脑及投影幕布上,方便老师授课及板书。 6: 一键保存: 可将板书内容以 PDF 文档格式保存在教学一体机及电脑端,便于教学板书的管理和传递。		
18	视频展台	(一) 硬件部分: 1、整机采用圆弧式设计,无锐角;同时托板采用磁吸吸附	1	台

序号	名称	技术参数	数量	单位
		式机构,防止托板打落,方便打开及固定,避免机械式锁具故障率高的问题。 2、采用≥ 800万像素摄像头;采用USB五伏电源直接供电,无需额外配置电源适配器,环保无辐射;箱内USB连线采用隐藏式设计,箱内无可见连线且USB口下出,有效防止积尘,且方便布线和返修。 3、A4大小拍摄幅面,1080P动态视频预览达到30帧/秒;托板及挂墙部分采用金属加强,托板可承重3kg,整机壁挂式安装。 4、支持展台成像画面实时批注,预设多种笔划粗细及颜色供选择,且支持对展台成像画面联同批注内容进行同步缩放、移动。 5、展示托板正上方具备LED补光灯,保证展示区域的亮度及展示效果,补光灯开关采用触摸按键设计,同时可通过交互智能平板中的软件直接控制开关。 6、带自动对焦摄像头;外壳在摄像头部分带保护镜片密封,防止灰尘沾染摄像头。 7、具有故障自动检测功能:在调用展台却无法出现镜头采集画面信号时,可自动出现检测链接,并给出导致性原因(如硬件连接、摄像头占用、配套软件版本等问题)。 (二)软件部分: 1、支持对展台实时画面进行放大、缩小、旋转、自适应、冻结画面等操作。 2、支持展台画面实时批注,预设多种笔划粗细及颜色供选择,且支持对展台画面联同批注内容进行同步缩放、移动。 3、支持展台画面拍照截图并进行多图预览,可对任一图片进行全屏显示。 4、老师可在一体机或电脑上选择延时拍照功能,支持5秒或10秒延时模式,预留充足时间以便调整拍摄内容。 5、可选择图像、文本或动态三种情景模式,适应不同展示内容。		
19	液晶电视(强制采购节能产品,详见采购需求说明第八点)	1. 屏幕物理尺寸≥ 55英寸 2. 屏幕分辨率$\geq 3840*2160$ 3. 屏幕刷新率$\geq 60\text{Hz}$ 4. 屏幕可视角度$\geq \pm 176$度 5. 整机功耗$\leq 120\text{W}$ 6. 待机功耗$\leq 0.5\text{W}$ 7. 内置喇叭个数≥ 2 8. 喇叭总功率$\geq 16\text{W}$ 9. USB通道支持不少于12种音视频文件格式 10. USB接口数量≥ 2 11. HDMI输入通道数量≥ 3 12. 模拟RF接口≥ 1 13. AV接口≥ 1	2	台

序号	名称	技术参数	数量	单位
		14. 标配遥控器和配套电池 15. 支持 HDMI 接入检测开机, HDMI 有输入信号后, 可自动开机, 至少有 3 个 HDMI 接口支持该功能 16. 支持 HDMI 接入检测关机, HDMI 输入信号消失后 2 分钟, 可自动进入关机状态, 至少有 3 个 HDMI 接口支持该功能		
20	监听音箱	1. 采用功放与有源音箱一体化设计, 内置麦克风无线接收模块, 帮助教师实现多媒体扩音以及本地扩声功能。 2. 双音箱有线连接, 机箱采用塑胶材质, 保护设备免受环境影响。 3. 输出额定功率: 2*15W, 喇叭单元尺寸 ≥ 5 寸。 4. 端口: 220V 电源接口*1、Line in*1、USB*1。 5. 麦克风和功放音箱之间采用数字 U 段传输技术, 有效避免环境中 2.4G 信号干扰, 例如蓝牙及 WIFI 设备。 6. 配置独立音频数字信号处理芯片, 支持啸叫抑制功能。 7. 支持教师扩声和输入音源叠加输出, 可对接录播系统实现教师扩声音频的纯净采集, 避免环境杂音干扰采集效果。	1	对
21	电子屏	1. $\Phi 5$ 双基色点阵组成, VGA; 2. 最佳视距: 5~40m 有效通讯距离 120m 以内 3. 最大亮度: 显示屏面最大亮度: $\geq 1800-2000\text{cd/m}^2$ 4. 水平、垂直视角: 水平视角 ± 60 度, 垂直视角 ± 60 度. 使用环境温度; 5. 装修包框: 铝合金边框亮度调节: 亮度分别且连续可调; 6. 屏幕寿命: 大于 10 万小时; 7. 信息源和音视频接口配送 LED 显示屏专用软件, LED 显示屏专用软件 (含控制、网络传输控制、信息管理); 8. 异步屏, 与录播摄像同步; 9. 参考尺寸: ≥ 2 平方米, 根据实际场地调整。	2	平方米
22	导播显示屏	1. 尺寸 ≥ 23 英寸, 液晶面板为 IPS 屏。 2. 亮度值 $\geq 250\text{cd/m}^2$ 。 3. 对比度 $\geq 1000:1$, 屏幕刷新率 $\geq 75\text{Hz}$, 响应时间 $\leq 7\text{ms}$, 可视角度 $\geq 178^\circ$ 4. 支持高色域显示, 色域值 $\geq \text{DCI-P3 } 90\%$;	1	台
23	专业导播台	1. 整机采用纯金属材质, 全铝机身, CNC 工艺, 坚固耐用, 质感十足, 底部配备 ≥ 4 个硅胶垫, 桌面使用更加稳固; 2. 采用彩色背光按键, 按键数量 ≥ 29 个, 背光颜色 ≥ 3 种, 可通过不同颜色表征不同的工作状态, 简化老师理解, 支持背光亮度调节, 可以根据教室光线环境和用户喜好自行调节背光亮度, 满足不同场景和用户使用需求; 3. 整机配备云台操纵杆, 通过整机摇杆操作, 支持不少于 8 个方向的云台控制, 可通过操纵杆的倾斜程度实现对云台摄像机的转动速度控制, 同时可通过操纵杆实现 ZOOM 拉进拉远控制, 满足精准的拍摄取景; 4. 支持一键复位功能, 可通过云台操纵杆, 快速将摄像机复位到开机预置位画面;	1	台

序号	名称	技术参数	数量	单位
		5. 整机支持不少于 5 个预置位，支持云台预置位设定，预置位设定无需打开其他设置软件，可直接通过键盘完成预置位设定，设定后预置位即刻生效，用户设定预置位过程有灯光提示，减少用户误操作的概率，预置位调用过程中导播键盘提供灯光颜色变化提示+蜂鸣器提示，给用户最准确的操控反馈，用户可直接通过预置位调用控制录制画面切换当前选中的某个预置位，实现对拍摄角度的精准控制； 6. 支持云台摄像机控制选择，用户可以通过整机按键操作，支持≥ 5 个摄像机通道选择，通道选择完成后，键盘操控命令仅对选中摄像机生效，不会产生串码； 7. 为满足用户在导播过程中对声音控制的诉求，整机支持≥ 3 个音量控制旋钮，可实现对录播主机的实时音量、教师麦克风音量、学生麦克风音量的控制，控制旋钮采用无极编码器，转动顺滑无限位，旋钮表面采用条纹设计，操控触感一流； 8. 整机支持≥ 2 种通信方式，可使用 USB 或 RS422 进行通信，为保证控制实时性，不接受使用 TCP/UDP 通信方式； 9. 整机通信接口≥ 2 个，支持至少一个 USB2.0 接口，至少一个 RS422 接口； 10. 整机与录播主机操作同步，用户通过导播键盘，可以实现开始、暂停、停止、三种录制状态控制，控制实时性良好，能够做到即点即录，无需等待，控制过程导播键盘提供灯光颜色变化提示+蜂鸣器提示，给用户最准确的操控反馈； 11. 支持导播模式控制，用户可根据使用场景需要，设置当前的导播模式，整机可设置录播主机为自动导播模式和手动导播模式，满足不同场景需求； 12. 支持≥ 6 种画面布局，包含单画面、双画面、画中画、三画面、四画面、自定义布局； 13. 支持导播控制，用户可通过整机按键操作实现导播画面选择，选中通道能够高亮显示，支持≥ 6 个导播通道控制； 14. 整机内置蜂鸣器，用户在进行导播控制时，可通过蜂鸣器实现操控状态提醒，结合软件内部设计的检验机制，可以确保用户操控通过蜂鸣器得到精准反馈，用户也按照自身喜好和场景要求通过快捷键设定蜂鸣器打开和关闭，无需借助外部设备；		
24	机柜	1. 20U 标准机柜，带风扇。 2. 规格：$\geq 600\text{mm (W)} \times 600\text{mm (D)} \times 1045\text{mm (H)}$。 3. 采用高强度的优质度锌板，机柜主体骨架材料厚度$\geq 1.0\text{mm}$, 其它材料厚度$\geq 0.8\text{mm}$。	1	台
25	墙面吸音处理	1. 材质：一级中纤板，高密度； 2. 聚脂纤维吸音板厚度$\geq 8\text{mm}$，密度为 $2.25/\text{kg}/\text{m}^2$； 3. 标准尺寸：$1220 \times 2420 \times 9\text{mm}$； 4. 实墙立面 70U 轻钢骨 600mm 的间距安装，中间填 50mm 厚的玻璃棉；	1	项

序号	名称	技术参数	数量	单位
		5. 立面软包：B1 阻燃吸音聚酯吸音棉； 6. 材质木质腰线为 40MM 宽，脚线 80MM 宽； 7. 面积约 170 平方米（以使用单位实际尺寸为准）。		
26	地面处理	1. 采用复合木地板，实际需求根据使用单位需求选择更改 2. 材质要求环保 3. 面积约 100 平方米（以使用单位实际尺寸为准）。	1	项
27	录播室吊顶	1. 600*600mm 埃特板吊顶或铝扣板 2. 轻钢龙骨吊架 3. 吊顶面积约 100 平方米（以使用单位实际尺寸为准）。	1	项
28	观摩室布置	1. 墙面吸音采用吸音板和 B1 阻燃吸音聚酯吸音棉组合 2. 顶面 600*600mm 埃特板吊顶或铝扣板 3. 地面面积约 40 平方米布置，采用复合木地板（以使用单位实际尺寸为准）。 4. 含拆除观摩窗口建筑墙面或轻钢龙骨立面封墙（以学校实际尺寸为准）。	1	项
29	监视窗口	1. 窗口大小：参考尺寸 4000*1000mm，按实际场地需求定制； 2. 1MM 不锈钢封边； 3. 8MM 钢化玻璃； 4. 贴单向网状透视膜。	1	个
30	室内灯光	1. 600*600mm LED 光源，48W； 2. 色温 6000K； 3. 照度：桌面 300 流明 4. 约 140 平方米，根据实际场地需求定制安装。	1	项
31	电路改造	1. 国标电缆线； 2. 安装 PVC 管槽； 3. 配备耐用胶带、线扎； 4. 配备线槽； 5. 品牌插座； 6. 含旧地面材料拆除、建筑垃圾清运、旧设备拆、装。	1	项
（六）6 套功能室多媒体系统				
1	功能室互动平板一体机	一、硬件系统 1. 整机外框采用铝合金型材全包边设计，防眩光钢化玻璃； 2. 整机内置 2.2 声道扬声器，支持标准、听力、观影三种音效模式，位于设备上边框，顶置朝前发声，前朝向 $\geq 10W$ 高音扬声器 2 个，上朝向 $\geq 20W$ 中低音扬声器 2 个，额定总功率 $\geq 60W$ 。； 3. 三合一电源按键，同一电源物理按键完成嵌入式操作系统和桌面操作系统的开机、节能熄屏、关机操作； 4. 屏幕尺寸 ≥ 75 英寸，显示分辨率 $\geq 3840*2160$ ，亮度 ≥ 350 cd/m ² ，对比度 $\geq 4000:1$ ，可视角度 $\geq 178^\circ$ ； 5. 整机具备前置 Type-C 接口，通过 Type-C 接口实现音视频输入，外接电脑设备经双头 Type-C 线连接至整机，即可把外接电脑设备画面投到整机上，同时在整机上操作画面，可	6	套

序号	名称	技术参数	数量	单位
		实现触摸电脑的操作；外接电脑设备经双头 Type-C 线连接至整机，也可调用整机内置的摄像头、麦克风、扬声器，在外接电脑即可控制整机拍摄教室画面； 6. 整机具备至少 6 个前置按键，可实现老师开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼、录屏操作； 7. Wi-Fi 及 AP 热点支持频段 2.4GHz/5GHz；Wi-Fi 制式支持 IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax；支持版本 Wi-Fi6； 8. 整机无需外接无线网卡，可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射和 BT 蓝牙连接功能。； 9. 支持同一支红外笔笔头、笔尾书写不同的颜色，且颜色可自定义； 10. 支持双系统，当其中一个系统出现异常时，可切换至第二系统；嵌入式操作系统内存：$\geq 2\text{GB}$，存储空间$\geq 8\text{GB}$ 11. 整机内置全通道侧边栏快捷菜单，实时显示天气情况、日期、小工具、快捷设置、应用软件、亮度/音量调节、教室物联入口，在任意显示通道下均可通过侧边栏一键进入该触摸菜单； 12. 外接信号源时支持自动跳转到外接信号源通道； 13. 整机具备智能手势识别功能，在任意信号源通道下可识别五指上、下、左、右方向手势、左右晃动、缩/放方向手势滑动并调用相应功能，支持将各手势滑动方向自定义设置为无操作、熄屏、批注、桌面、半屏模式； 14. 采用内置红外多点触控技术，满足 20 人同时书写互不干扰； 15. 具有触摸防遮挡功能：触摸屏具有防遮挡功能，触摸接收器在单点或多点遮挡后仍能正常书写，确保课室粉尘的情况下，老师课堂上仍操作流畅； 16. 触摸分辨率 32768×32768，触摸响应时间$\leq 4\text{ms}$，触摸最小识别物$\leq 3\text{mm}$；整机屏幕触摸有效识别高度不超过 3.5mm，，即触摸物体距离玻璃外表面高度不超过 3.5mm 时，触摸屏识别为点击操作； 17. 支持纸质护眼模式，在任意通道任意画面任意软件所在显示内容下可实时调整画面纹理。画面纹理的类型有牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸。同时支持色温调节和透明度调节；纸质护眼模式下，显示画面各像素点灰度不规则，减少背景干扰。 18. 整机摄像头支持≥ 10 米距离时实现 AI 识别人像，整机摄像头支持人脸识别、快速点人数、随机抽人；识别所有学生，显示标记，然后随机抽选，同时显示标记≥ 55 人。 19. 整机内置高清摄像头像素≥ 1300 万，视场角$\geq 135^\circ$；PC 通道下支持通过视频展台软件调用摄像头进行二维码扫码识别，也支持远程巡课应用。 20. 整机内置麦克风，四阵列及以上，环境音频采集距离$\geq 10\text{m}$。		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		21. 整机采用硬件低蓝光背光技术，在源头减少有害蓝光波段能量，蓝光占比（有害蓝光 415~455nm 能量综合）/（整体蓝光 400~500 能量综合）$\leq 50\%$。 22. 整机支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准$\Delta E \leq 1.5$； 23. 整机支持搭配具有 NFC 功能的手机、平板，通过接触整机设备上的 NFC 标签，即可实现手机、平板与大屏的连接并同步手机、平板的画面到设备上，无需其它操作设置，支持≥ 4 台手机、平板同时连接并显示； 24. 整机设备支持统一互通的用户身份认证服务，账号登录后，打开教学白板软件、学生行为评价软件的教学应用工具时无需再次输入账号密码重复登录。教学桌面支持教学常用的教学白板软件、文件管理软件、学生行为评价软件、随机抽选软件，以便于快速开启授课；并提供快速进入本机所有应用的入口，满足不同教师授课需要； 25. 整机设备开机启动后，自动进入教学桌面，支持账号登录、退出，自动获取个人云端教学课件列表、并可进入校本资源库。整机设备支持多种身份识别方式，支持通过账号登录、手机扫码登录，并支持账号安全登录检测； 二、教学软件设计 1. 备授课一体化，具有备课模式及授课模式，且内置的操作界面可根据备课和授课使用场景不同而选择。 2. 备课模式工具栏具备自动根据老师账号中关联的学科不同而提供相对应的教学工具。 3. 支持课件云存储，用户只需联网登录即可在交互式白板软件中获取云课件，并支持课件云分享，可将课件直接分享给其他用户，只需输入其他用户手持终端号即可。 4. 支持课件云同步，课件上的所有修改、操作均可实时同步至云端，无需单独保存上传，确保多终端调用同个课件均为最新版本。 5. 游戏教学功能：支持创建互动分类式游戏，可自定义不同类别及相对应的对象，实现将不同对象拖拽到对应的类别容器中可自动辨识分类，分类正确或错误均有相应提示。类别和对象的样式、数量均可以自定义设置。系统需提供≥ 10 种游戏模板。 6. 支持软件联网自动静默升级，无需用户手动更新。 7. 课件背景：提供≥ 12 种以上背景模板供用户选择，持自定义背景。 8. 美术画板：支持美术画板工具，提供铅笔、毛笔、油画笔，可实现模拟调色盘功能，用户可自由选择不同颜色进行混合调色，搭配出任意色彩。 9. 快捷抠图：即可在白板软件中对导入的图片进行快捷抠图、去背景，处理后的图片主体边缘没有明显毛边，可导出保存成 PNG 格式。		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		10. 思维导图：提供思维导图、鱼骨图及组织架构图编辑功能，可轻松增删或拖拽编辑内容节点，并支持在节点上插入图片、音频、视频、网页链接、课件页面链接。支持思维导图逐级、逐个节点展开，并可任意缩放，满足不同演示需求。 11. 数学公式编辑器：支持复杂数学公式输入，提供≥ 20个数学符号及≥ 15种公式模板，输出的公式内容支持不同颜色标记及二次编辑。 12. 3D 星球模型：提供 3D 立体星球模型，太阳系行星模型≥ 4个，支持360°自由旋转、缩放展示；并支持在立体地球模型清晰展现地球表面的六大板块、降水分布、气温分布、气候分布、人口分布、表层洋流、陆地自然带、海平面等压线等内容；且支持三维、二维切换展示，方便地理学科教学。 13. 古诗词资源： （1）提供覆盖小学、初中、高中的古诗词资源，包含原文、翻译、背景介绍、作者介绍、朗诵音频等。 （2）支持用户根据年级、朝代、诗人等进行分类查找，也可直接搜索诗词、古文名称或作者名查找。 （3）提供≥ 9种古诗词专用背景模板，用户可贴合古诗词意境选择合适背景进行教学。 （4）古诗词、古文提供原文及翻译、背景介绍、作者介绍等，同时支持一键跳转打开网页，展示对应的背景或者介绍。 （5）支持用户备课时对原文进行注释、标重点等操作，方便用户讲解重点字词。 （6）提供原文朗读功能，全部诗词、古文均配备专业朗读配音，且支持用户在备课时对朗读音频进行打点操作，上课时可播放提前选择好的片段。 14. 立体几何： （1）支持绘制立方体、圆柱体等立体几何图形。 （2）支持任意调节立体几何图形的尺寸，改变长宽高比例。 （3）支持沿任意方向旋转立体几何。 （4）支持为长方体 6 个面分别涂色，并且可通过任意旋转观察涂色与未涂色的表面。 15. 数学画板功能： （1）支持在白板上插入在线画板，授课时可以一键打开，方便老师配合课件内容进行讲解。 （2）提供超过 500 个数学画板资源，覆盖小学、初中、高中学段数学学科主要知识点，并按照知识点分类，便于老师查找。 （3）画板资源互动性强，利于老师讲解抽象知识点，如小学阶段的四边形互相转换资源，可支持点击，动态切换四边形形态；中学阶段的平方差公式资源，可支持图形展示平方差公式计算原理，并可改变数值，重复演示。 （4）支持老师创建个人画板，除了点、线、面等基础元素以外，画板还可提供线段中点、椭圆焦点、极坐标方程等数		

序号	名称	技术参数	数量	单位
		十种数学常用工具,保证老师日常备授课所需。创建完成后,老师可一键将画板插入白板,与课件无缝连接。 16. 多学科题库: (1) 提供≥ 30万道试题给老师使用。 (2) 涵盖小学、初中、高中,其中中学部分包含语文、数学、英语、物理、化学、生物、政治、历史、地理等多个学科。 (3) 题库总知识点≥ 9000个,除选择、填空、判断等基本题型外,还包含诗歌阅读、完形填空、阅读理解、辨析题、材料题、实验题、作图题等。 (4) 可批量选择多题并以交互式试题卡的形式插入到白板中。试题卡包含题干、答案和解析,并可一键实时展开、收起答案和解析。 17. 课堂小测: 提供≥ 40000道初中数学试题。 (1) 老师可根据所使用教材版本自由选择人教新版、苏科新版、北师大版、北京课改新版等不同版本试题。 (2) 试题按照教学进度分类,精确到每一章每一节,方便老师查找。 (3) 试题按照使用场景分类,分为课堂小测、课时练习、课后基础、课后提高等,方便老师在不同场景下选择。 (4) 题目已根据老师使用需要,组成套题,老师可一键批量选择;同时也支持老师自由组题,形成个性化套。 18. 表格工具: (1) 支持老师插入表格,并提供5种以上表格样式供老师选择。 (2) 支持表格自适应,可一键将表格的行、列调整到最合适的大小。 (3) 支持表格遮罩功能,可对表格中任意一格添加遮罩,在授课模式下通过点击可消除遮罩,方便老师设置互动活动。 (4) 在授课模式下,支持表格克隆功能,可克隆出多个相同表格,方便老师请多位同学进行答题互动。 三、OPS 模块 1. 电脑采用 OPS 插拔式架构,可维护、拔插式结构设计; 2. 处理器配置:核数≥ 4核,线程≥ 8,主频$\geq 2\text{G}$,缓存$\geq 3\text{M}$;内存$\geq 8\text{G}$;硬盘$\geq 256\text{G}$-SSD 固态硬盘;		
2	一体机移动支架	钢结构,可以适合 65 寸到 86 寸一体机,带轮自由移动。	6	套

★二、商务要求	
基本要求	1. 本项目投标报价包括货物及货物运抵指定交付地点的各种费用、随配附件、备品备件、易损件、专用工具、安装调试、技术培训、技术资料、包装、售后服务、保险费、税金、验收检验及其他所有成本费用的总和； 2. 投标人应保证投标产品涉及到的知识产权和所提供的相关技术资料是合法取得，不会因为采购人的使用而被责令停止使用、追偿或要求赔偿损失，如出现此情况，一切经济和法律責任均由投标人承担； 3. 投标人所投产品应符合国家有关部门规定的相应技术、节能、安全和环保标准；国家有关部门对所投产品有强制性规定或要求的，必须符合相应规定或要求。
质量保证期	自验收合格后交付使用之日起 3 年（一体机类设备五年，计算机及其它设备按采购需求要求执行）。
售后服务要求	1. 投标产品必须是按厂家标准配置的整套全新产品，按国家规定实行“三包”，免费送货上门、免费安装调试（附安装说明书）及人员培训，培训后采购人可熟悉基本操作； 2. 故障处理：提供 7*24 小时维修服务，并提供售后服务电话，出现故障应在接到故障通知起 2 小时内响应，一般问题 4 小时内通过远程方式解决；遇到大的问题，在接到报修通知后 8 小时内派技术人员到达现场维修，故障修复时限不超过 48 小时，如超过时限无法排除故障，免费提供同等质量的产品作为备用品供采购人使用，直到修复完成，计算机按采购需求要求执行。 3. 质量保证期内免费提供维修服务（含人工费、配件费、差旅费等各项费用），所更换的所有零配件全部使用原厂配件；保修期以外一律按投标文件承诺的优惠价收费，提供终身上门维修服务。
交货时间及地点	1. 交货时间：自签订合同之日起 30 日内安装调试完毕，验收合格并交付使用； 2. 交货地点：广西柳州市采购人指定地点。
付款方式	财政性资金按财政国库集中支付规定程序办理。本项目无预付款，货物全部到货完毕，货物验收合格之日起 10 个工作日内，支付合同价款的 40%；全部安装、调试完毕，项目整体交付使用并通过最终验收合格后 10 个工作日内支付合同价款的 60%。

	注：若中标人为中小微企业，资金支付等事项按照《保障中小企业款项支付条例》（国务院令 第 802 号）、《广西壮族自治区财政厅关于持续优化政府采购营商环境推动高质量发展的通知》等要求执行
备品备件及耗材等要求	1. 投标人所提供零部件、配件及安装材料必须是符合国家规定质量安全标准的全新、合格产品；该项费用应包含在报价中； 2. 投标人所提供完整的全套设备须包括必备的易损耗备件和专用工具； 3. 投标人必须有完善的备品备件库体系，质保期内能提供相应的免费的措施和配件，保证过质保期后五年内有足够的备品备件（计算机按采购需求要求执行），为完成本项目技术支持、服务需求提供可靠保证。
★三、验收要求	
验收标准及要求	1. 国家强制性技术标准及有关规定； 2. 交货验收时，采购人根据《广西壮族自治区政府采购项目履约验收管理办法》的规定，由采购人及中标人双方共同进行验收。必要时可委托国家认可的质量检测机构开展采购项目验收工作； 3. 本项目因中标人提供的货物不能满足采购需求的技术参数或其投标文件承诺等原因无法通过验收，造成不能按时、按质、按量完成项目要求的，将按照《中华人民共和国政府采购法》等法律法规由中标人承担相应的法律责任； 4. 验收费用：验收所产生的检验费及相关的全部费用均由中标人承担。
四、资信要求	
政策性加分条件（如有）	1. 《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46 号），符合办法规定条件且出具该办法规定的《中小企业声明函》的小型 and 微型企业报价，对其报价给予 20% 的扣除。监狱企业、残疾人福利性单位视同小型和微型企业； 注：（1）采购标的对应的中小企业划分标准所属行业： 采购需求所列“（一）1 间计算机网络教室（50+1）”第 1 项、第 2 项、第 4 项至第 9 项，“（二）1 间公用多媒体教室”第 1 项、第 3 项至第 15 项，“（三）教师机台式机（15 台）”，“（四）6 套普通教室互动平板一体机教学系统（≥86 英寸）”第 1 项至第 4 项，“（五）1 间录播教室”第 1 项、第 2 项、第 4 项至第 6 项、第 8 项至第 24 项，“（六）6 套功能室多媒体系统”为工业； 采购需求所列“（一）1 间计算机网络教室（50+1）”第 3 项，“（二）

	1 间公用多媒体教室”第 2 项，“（五）1 间录播教室”第 3 项、第 7 项为软件和信息技术服务业； 其余不作行业要求。 （2）中小企业划分有关标准根据工信部等部委发布的《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕300 号）确定； （3）为方便投标人识别企业规模类型，投标人可使用工业和信息化部组织开发的中小企业规模类型自测小程序生成企业规模类型测试结果。 自测小程序链接：https://baosong.miit.gov.cn/ScaleTest 2.《财政部、司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68 号）； 3.《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141 号）； 4.《财政部 发展改革委 生态环境部 市场监管总局关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9 号）：对政府采购节能产品、环境标志产品实施品目清单管理，依据品目清单和认证证书实施政府优先采购和强制采购； 5.财政部 生态环境部《关于印发环境标志产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕18 号）； 6.财政部 发展改革委《关于印发节能产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕19 号）。
质量管理、企业信用要求 （如有）	1. 投标人或投标核心产品生产厂商具备有效的质量管理体系认证证书； 2. 投标人或投标核心产品生产厂商具备有效的职业健康安全管理体系认证证书； 3. 投标人或投标核心产品生产厂商具备有效的环境管理体系认证证书。
五、其他要求	
无	

三、中标通知书

柳州市政府集中采购中心

柳北实验小学多媒体信息化设备采购(LZZC2025-G1-990249-LZSZ)

中标通知书

柳州铁杉智能科技有限公司：

柳州市政府集中采购中心受柳州市电化教育站委托，就柳北实验小学多媒体信息化设备采购项目采用公开招标方式进行采购，按规定程序进行了开标、评标。经评标委员会评审、采购人确认，贵公司为本项目的中标人，中标金额（大写）：人民币壹佰壹拾壹万肆仟零贰拾元整（¥1,114,020.00）。

请贵公司在收到本通知书的二十五日内，与采购人柳州市电化教育站签订合同。

根据《柳州市财政局 人民银行柳州市中心支行 关于进一步做好线上“政采贷”融资工作的通知》（柳财采〔2022〕19号），供应商可凭中标通知书、政府采购合同，通过中征应收账款融资服务平台向银行在线申请“政采贷”融资。

特此通知！

采购项目联系人：周江涛

联系电话：0772-2992102

采购代理机构地址：广西柳州市三中路64-2号

采购人：柳州市电化教育站

联系人及联系电话：秦佳乐，0772-5378972

采购人地址：柳州市鱼峰区新柳大道91号启元广场A座

